

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**Fakulta životního prostředí**

**Katedra aplikované ekologie**



**Vizuální percepce posttěžební krajiny**

**Diplomová práce**

**Vedoucí práce:** doc. RNDr. Emilie Pecharová, CSc.  
**Diplomant:** Bc. Šárka Jirků

**2012**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra ekologie krajiny

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jirků Šárka

Regionální environmentální správa - kombinované Praha

Název práce

**Vizuální percepce posttěžební krajiny.**

Anglický název

**Visual Perception of Post-Mining Landscape.**

---

### Cíle práce

Hodnocení vizuálního vnímání (percepce) posttěžební krajiny odvalů po těžbě černého uhlí v oblasti Kladenska. Srovnání různých typů rekultivací a ploch se samovolnou obnovou (sukcese).

### Metodika

Metodika práce bude nastavena dle Kottové (Kottová 2010) a Skleničky (Sklenička, Molnárová 2010).

### Harmonogram zpracování

- 1.Literární rešerše zaměřená především na: srovnání rekultivovaných ploch a ploch ponechaných samovolnému vývoji, na rozdílnou náročnost obou procesů (finanční i technickou), jejich délku trvání, následnou péči o krajinu a také samotný výsledek procesů z hlediska cennosti biotopů, druhové diverzity i stability ekosystémů nově vzniklých typů krajiny. (červen 2011)
- 2.Vlastní výzkum vizuální percepce na základě doporučených metodik. (květen – září 2011)
- 3.Zpracování výsledků. (září- listopad)
- 4.Odevzdání první verze DP. (leden 2012)
- 5.Odevzdání diplomové práce (březen 2012)

Diplomová práce navazuje na výzkumný projekt Katedry ekologie krajiny NPVII

### Rozsah textové části

40 stran

### Klíčová slova

percepce krajiny, Kladensko, haldy, odvaly, sukcese, rekultivace

### Doporučené zdroje informací

Martiš, M., Zdražil, V., Kašparova, I., Svoboda, I., Pecharova, E. (2008) Strategy for reconstructing the ecological and aesthetic functions of the Kladno region landscape disturbed by hard coal mining. *Journal of Landscape Studies* 1:103-111

Sklenička, P., Molnarova, K., 2010: Visual Perception of Habitats Adopted for Post-Mining Landscape Rehabilitation. *Environmental Management*. 46:424-435.

Kottová P., 2010: Problematika hodnocení kvality posttěžební krajiny pomocí metody vizuální a verbální preference. In: Maršálek, M., Pecharová, E. (eds.), 2010. *Krajina mladými očima - sborník odborných prací studentů DSP Kostecké Barborky 2010*. Kostelec nad Černými lesy, Lesnická práce, s.r.o. pp 126 - 143. 978-80-87154-95-3.

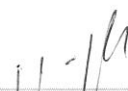
Sklenička, P. a kol. 2001. Obnova krajiny narušené povrchovou těžbou: prostorové parametry a estetický rámec. Sborník přednášek mezinárodní konference "Sanace a rekultivace krajiny po těžbě uhlí". Severočeské doly a Rekultivační výstava Most. Teplice. 9 pp.

### Vedoucí práce

Pecharová Emilie, doc. RNDr., CSc.

### Konzultant práce

Ing. Petra Kottová

  
**doc. RNDr. Miroslav Martiš, CSc.**  
Vedoucí katedry



  
**prof. Ing. Petr Sklenička, CSc.**  
Děkan fakulty

V Praze dne 18.3.2011

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením doc. RNDr. Emilie Pecharové, CSc., a že jsem uvedla všechny literární prameny, ze kterých jsem čerpala.

V Praze 30. 4. 2012

.....

## **Poděkování**

Děkuji doc. RNDr. Emilii Pecharové, CSc. za rady, připomínky a vedení diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za trpělivost a podporu po celou délku mého studia.

## **Abstrakt**

Práce se věnuje porovnání technicky rekultivovaných a sukcesích ploch po hlubinné těžbě černého uhlí. Dále se práce soustředí na vizuální vnímání krajiny zasažené těžbou. K hodnocení vizuálních preferencí posttěžební krajiny byly vybrány odvaly na Kladensku. Hodnocení krajiny bylo provedeno pomocí internetového dotazníku s využitím fotografií. Vyšších preferencí dosahuje krajina obnovená přírodními procesy. Výsledky ukazují, že posttěžební krajina je pro respondenty atraktivní k jejich volnočasovým aktivitám. Výsledky práce potvrzují rozdíly ve vnímání posttěžební krajiny v závislosti na věku a vzdělání respondentů. Starší lidé s nižším dosaženým vzděláním dávají přednost krajině technicky rekultivované, naproti tomu mladší lidé s vyšším vzděláním upřednostňují krajinu přírodní. Ačkoliv výsledky práce ukazují přírodní rekultivace jako vhodný způsob obnovy krajiny narušené těžbou, v České republice se tato metoda stále málo využívá.

**Klíčová slova:** technické rekultivace, spontánní sukcese, těžba černého uhlí, Kladensko, odvaly (haldy), vizuální hodnocení.

## **Abstract**

This study is dedicated to comparison of technically reclaimed and spontaneous succession areas after hard coal mining. The paper also focuses on the visual perception of post-mining landscape. For evaluation of the visual landscape preference of spoil heaps was chosen Kladno region. The landscape assessment was carried out using the online photograph questionnaire. Higher visual preference were indicated landscape restored by natural processes. The results show that post-mining landscape is attractive to respondents for their leisure activities. The results confirm the differences in visual perception of post-mining landscape depending on age and level of education of respondents. Older people with lower level of education prefer technically reclaimed landscape, on the other hand younger people with higher level of education prefer wild nature. Although the results show the natural succession as a suitable way to restore landscape disturbed by hard coal mining, in the Czech Republic this method is still not used.

**Keywords:** technical reclamation (recultivation), spontaneous succession, hard coal mining, Kladno region, spoil heaps, visual assessment.

# Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíle práce .....	10
3. Literární rešerše.....	11
3.1 Percepce a estetika krajiny .....	11
3.2 Vizualní hodnocení krajiny .....	14
3.3 Narušení krajiny těžbou .....	14
3.4 Konstrukční návrhy k obnově posttěžební krajiny.....	16
3.5 Metody obnovy krajiny postižené těžební činností.....	17
3.5.1 Rekultivace.....	18
3.5.1.1 Etapy rekultivace.....	19
3.5.1.2 Typy rekultivací .....	20
<i>Zemědělská rekultivace</i> .....	21
<i>Lesnická rekultivace</i> .....	21
<i>Hydrická rekultivace</i> .....	22
<i>Ostatní rekultivace</i> .....	22
3.5.2 Sukcese.....	23
3.5.3 Řízená sukcese .....	25
3.6. Srovnání metod obnovy krajiny .....	25
3.6.1 Finanční a technická náročnost .....	25
3.6.2 Délka trvání.....	26
3.6.3 Následná péče .....	27
3.6.4 Vhodnost ploch .....	28
3.6.5 Cennost biotopů a biodiverzita .....	29
4. Metodika .....	31
5. Charakteristika zájmového území.....	34
5.1 Vymezení území.....	34
5.2 Klimatologie a hydrologie.....	34
5.3 Geomorfologie, geologie a pedologie .....	35
5.4 Flóra a fauna.....	36
5.5 Ochrana přírody .....	37
5.6 Hornická činnost .....	38
5.7. Vybrané lokality.....	39

6.	Výsledky .....	42
7.	Diskuse.....	47
8.	Závěr .....	52
9.	Seznam použité literatury.....	53
10.	Seznam příloh.....	62
	Příloha č. 1: Ukázka internetového dotazníku .....	I
	Příloha č. 2: Vzdělanostní struktura respondentů .....	IX
	Příloha č. 3: Profesní struktura respondentů .....	IX



# 1. Úvod

Krajina Kladenska byla po řadu desetiletí spojována s těžbou černého uhlí a s ní související industriální činností. Hornictví značně poznamenalo charakter tamější krajiny. Pohled na kladenské odvaly může být velmi rozporuplný. Haldy představují krajinné novotvary vzniklé antropogenní činností, které lze považovat jak za prvky snižující estetiku krajiny a znehodnocující její vizuální kvalitu, tak i za obohacující prvky. Celková hodnota těchto ploch je rovněž velmi rozdílná.

Způsoby obnovy krajiny narušené těžbou a navrácení jejích základních funkcí jsou předmětem mnoha studií. Zatímco technické rekultivace nabízejí vytvoření zcela nových krajinných struktur přesně dle požadavků jejích tvůrců („rekultivátorů“), na druhé straně stojí přírodní rekultivace, které vytváření krajiny prostřednictvím čistě přírodních procesů.

Krajina byla vždy hodnocena pomocí širokého spektra indikátorů. Estetika krajiny však bývá často opomíjena. Uspokojení estetické potřeby člověka, podobně jako jiných potřeb, vede k pocitům štěstí a pohody. Od krajiny se již neočekává pouze produkce potravin a jiných surovin, ale požadována je krajina přístupná a krásná, ve které můžeme trávit svůj volný čas.

V posledních letech sílí zájem o zahrnutí vizuální kvality krajiny do plánovacích procesů, který vychází především ze stále rostoucího fenoménu využití krajiny pro volný čas. Neustále vzrůstá lidská potřeba po rekreačním využívání přírody a s ním spojený přímý kontakt člověka s krajinou.

## 2. Cíle práce

Cílem teoretické části práce je přiblížit význam estetiky krajiny narušené těžbou a provést srovnání metod obnovy krajiny po těžební činnosti – technické rekultivace a spontánní sukcese, a to se zaměřením na:

- časovou a finanční náročnost
- nutnost následné péče o vzniklé plochy
- cennost biotopů, druhovou diverzitu a stabilitu ekosystémů.

Praktická část práce se věnuje hodnocení vizuální percepce krajiny narušené těžbou na příkladu Kladenských odvalů. Jejím cílem je na základě průzkumu vizuálních preferencí respondentů zjistit, jaká krajina je vnímána pozitivněji a jakým směrem by se proto měla v budoucnu obnova posttěžební krajiny ubírat, a to především s důrazem na rekreační a volnočasové využití takto narušených ploch.

Na základě výše vymezených cílů jsem stanovila základní otázky, na které se v praktické části budu snažit odpovědět:

1. Liší se vizuální preference respondentů při hodnocení rekultivované nebo samovolně obnovené krajiny?
2. Chtějí respondenti trávit svůj volný čas v takové krajině?

Na základě těchto otázek byly stanoveny tyto hypotézy:

1. Vizuální preference respondentů se shodují bez ohledu na způsob obnovy narušené krajiny těžbou černého uhlí.
2. Respondenti chtějí obnovenou krajinu po těžbě využívat ke svým volnočasovým aktivitám.

### 3. Literární rešerše

Krajina představuje ucelenou a nedílnou součást našeho životního prostoru se vzájemně provázanými vazbami na minulost a současnost projevů lidské kultury. Různá pojetí a definice krajiny dokládají složitost její podstaty, ale také rozdílnost možných pohledů na ni, která ve svém díle shrnuje SKLENIČKA (2003). Jedná se o velmi složitý systém, který nelze pochopit analýzou jeho jednotlivých částí, ale pouze systémovým a celostním přístupem.

Z pohledu posttěžební krajiny a jejího znovuzapojení do okolního prostředí lze za nejvhodnější považovat definici krajiny v ekologickém, případně krajinně – ekologickém pojetí, které krajinu vnímají jako systém přírodních a člověkem podmíněných elementů, jejichž vztahy mohou být harmonické nebo nevyvážené. Předmětem studia v krajinně – ekologickém pojetí je především struktura, funkce a dynamika krajiny (SKLENIČKA 2003). Zcela zásadní se v tomto směru jeví znalost heterogenity krajiny, skladebné prvky a charakter vazeb a toků mezi těmito prvky (LIPSKÝ 1999).

#### 3.1 Percepce a estetika krajiny

Termín percepce pochází z latinského výrazu *percipere* znamenající získat nebo přijmout (HARPER 2010). FILOZOFICKÝ SLOVNÍK (1995) percepcí označuje schopnost nervového systému uvědomovat si podněty a interpretovat senzoričká data na základě kombinací s výsledky všech předchozích zkušeností, poznávání věcí, které nás obklopují, a proces orientace v dané situaci. Vnímáním však označujeme také to, co v daný okamžik působí na smysly, informuje o světě vnějším i vnitřním. Vnímání krajiny je podstatnou součástí základních životních a sociálních potřeb a projevů člověka. Proměny vnímání krajiny během historického vývoje jsou odrazem změn ve společnosti.

S vnímáním krajiny úzce souvisí také její estetika, která se v uplynulých letech stala často diskutovanou oblastí zájmu (SKŘIVANOVÁ & KALIVODA 2010). Vzhledem k tomu, že životní standard neustále stoupá a s růstem technického pokroku a městských aglomerací roste i zájem o krajinu, nejen o její estetickou

hodnotu, ale především jako kompenzaci přehlčení stresovými faktory a naplnění chybějící potřeby uvolnění.

Termín „estetika“ pochází z řeckého slova *aistésis* a znamená cit či vnímání (HARPER 2010). Estetiku krajiny řadíme do estetiky mimouměleckých jevů, má-li krajina nějaké estetické kvality, pak jde většinou o krajinu pěknou, zajímavou či vzrušující (VALENTA 2008). Estetická kvalita krajiny tedy může být člověkem vnímána v souladu se svou náladou či momentálním pragmatickým vztahem ke krajině, které se mění s hodnotovým řebříčkem (CÍLEK 2002). Její úloha je obrovská, jelikož se dotýká života všech lidí a je podstatnou součástí lidské kultury a civilizace.

Mezi estetické hodnoty lze zařadit harmonii a proporce krajiny, měřítko, ohraničení, texturu, barvu, diverzitu, soulad a kontrast, formu a tvar, pohyb, uspořádání krajinné mozaiky, pohledy a jiné. Velmi důležitou roli hrají také vjemové, historické a kulturní kvality krajiny (SWANWICK 2002). Vjemové charakteristiky je možné považovat za subjektivní, jelikož vnímání každého z nás je unikátní a zcela odlišné, jde-li o vnímání atraktivity, klidovosti, bezpečnosti či přitažlivosti scenérie krajiny. Při pohybu v krajině nevnímáme okolí jen zrakem, ale i dalšími smysly, jako jsou čich nebo i hmat. Krajina ovlivňuje rovněž naše niterné pocity, a to nejen vjemem vizuální malebnosti, ale některé její prvky se infiltrují do našeho organismu skrze svaly, klouby, tkán plic apod. (VALENTA 2008). Vzhled krajiny lze považovat za klíčový aspekt v interakci člověk – krajina (GOBSTER 1999). Na základě těchto zkušeností si člověk k té které krajině vytváří osobní vztah. Významnou hodnotu přírodního a kulturního dědictví představuje krajinný ráz, který je dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny chráněn před znehodnocením. Ráz krajiny je dán specifickými rysy a znaky, které vytvářejí jedinečnost a odlišnost krajiny, vyjadřuje nejen pozitivní, ale také kulturní a duchovní znaky krajiny (VOREL et al. 2004).

Zatímco většinu funkcí krajiny je možné poměrně jasně vymezit, v případě estetické funkce je mnohem obtížnější ji definovat, hodnotit a chránit ve srovnání s ekologickou funkcí (SKLENIČKA & KAŠPAROVÁ 2008). Estetická funkce je zprostředkována smyslovými vjemy člověka a skrze estetické charakteristiky se do estetické hodnoty krajiny promítá (SKLENIČKA et al. 2001). Člověk ke krajině v první řadě nepřistupuje jako k objektu estetického hodnocení, nýbrž jako k objektu, který sám podle své povahy nabídne člověku svou vlastní „estetiku“. VALENTA (2008) toto

vnímá jako základní přístup k ocenění estetických kvalit krajiny, neboť ho uplatní člověk vnímavý vůči krajině a nikoliv pouze vůči vlastnímu vkusu.

Kladnými estetickými hodnotami v krajině jsou především prvky, které jsou snadno čitelné. Mezi ně patří prvky kladné ekologické hodnoty – rozmanitost, struktura, kulturně historické – kulturně památkové jednotlivosti, projevy dlouhodobé dynamiky krajiny od pravěku dodnes, historie osídlení. Za kladnou estetickou hodnotu považujeme i stopy její historie – paměť krajiny (HAJEK 2002). Krásnou krajinu tvoří zdravé a vyvážené životní prostředí. Každá činnost spoluurčující vnímatelné složky krajiny udává celkovou úroveň životního prostředí. Tyto činnosti by měly estetickou složku krajiny brát v úvahu a dbát na to, aby byla dále rozvíjena a ochránily se tak významné prvky v krajině. Toto chápání hodnoty krajiny je významné také při krajinném plánování (pozemkové úpravy, územní plánování).

Krásnou krajinu nemůžeme vidět jen jako souhrn estetických prvků. Krajina by měla být funkčním a harmonickým celkem propojujícím běžné činnosti člověka s ekologickou a přírodní hodnotou území. Tradiční krajiny, které dodnes vnímáme jako krásné, nebyly vždy výsledkem estetického snažení dávných zemědělců, ale především funkčním optimumem v rámci tradičních technologií a původních majetkových poměrů (LIBROVÁ 1988).

V estetice krajiny lze v tomto ohledu nalézt dva rozdílné přístupy. První přístup či tendence se opírá o empirický, subjektivní, na percepci a imaginaci založený způsob vnímání krajiny. Krajina samotná je považována za zdroj nabídky hodnot a my (lidé) se otevíráme jejich nepředpojatému přijímání. Tento přístup předpokládá přímý kontakt s krajinou, její vnímání všemi smysly a jisté splynutí člověka s krajinou, kterou na sebe necháváme působit. Opačná tendence (přístup) pak znamená vědecký, racionální či tzv. kognitivistický přístup nebo též přístup ke krajině jako obrazu či jako scéně, v níž jsou hledány kvality předem člověkem definované a očekávané. Tato tendence pak spíše vidí v kontaktu člověka a krajiny vztah opřený o daná kritéria, o další znalosti intervenující do estetického hodnocení, o vztah mezi krajinou a člověkem jako vztah mezi subjektem a objektem (CARLSON 2006). Estetická hodnota krajiny je jedním z nejvíce ohrožených atributů životního prostředí (SKLENIČKA & KAŠPAROVÁ 2008).

### **3.2 Vizuální hodnocení krajiny**

Vizuální hodnocení je součástí převážné většiny metodik hodnocení krajiny, na jehož základě vznikají podklady s vysokou vypovídající hodnotou zejména v oblasti percepce krajiny, určení charakteru krajinného typu, zobrazení dominant, významných prvků, atmosféry místa a lidského vnímání. Krajina je hodnocena na základě vizuálního projevu, místo hranic krajinných typů tvoří hranice pohledové horizonty (HÁJEK 2002). Hodnocení estetiky krajiny vypovídá o subjektivních mimoestetických hodnotách a vlastnostech pozorovatele. Estetické hodnocení je buď pozitivní, kdy jsou věci či jevy označovány za krásné, půvabné či příjemné nebo negativní, kdy je užíváno výrazů jako nehezké, odpudivé, škaredé apod. Obecným sdílením se tyto hodnoty objektivizují a mohou se stát skupinovými až celospolečenskými normami (IGOR 1997).

Hodnocení estetické funkce krajiny, jelikož ji nelze zcela přesně definovat, je velmi problematické. Tradiční přístupy k estetickému hodnocení se v posledních desetiletích zásadně mění, a to ve prospěch přiznání zásadních estetických kvalit, jakožto výsledků soustavné tvůrčí lidské činnosti bez ohledu na to, z které doby tyto aktivity pocházejí (GREMLICA et al. 2005). Snahy o to, aby byl vizuální vliv krajiny zahrnut do managementu krajinné politiky, stále sílí (TAHVANAINEN et al. 2002). Techniky hodnotící přitažlivost a krásy krajiny se stávají stále důležitější i při environmentálním plánování.

Evropská úmluva o krajině je důkazem důležitosti krajiny jako celku. Tento dokument shrnuje potřebu nového náhledu na krajinu, potřebu dostatečného ocenění krajiny a způsobů dosažení jejího udržitelného rozvoje. Hlavním cílem této úmluvy je podpora ochrany, správy a plánování těchto oblastí (COUNCIL OF EUROPE 2000). Chybějící metodiky týkající se „vizuální krajiny“ brání zahrnutí vizuálních vlivů při hodnocení krajiny (DRAMSTAD et al. 2006).

### **3.3 Narušení krajiny těžbou**

Rozvoj národního hospodářství je částečně závislý na těžbě nerostných surovin. Kromě pozitivních ekonomických přínosů má těžba nerostných surovin také závažné negativní důsledky. Většina funkcí krajiny je dočasně utlumena či zcela

eliminována. Těžba surovin v celosvětovém měřítku ovlivnila zhruba 1 % souše, tedy přibližně 1,5 milionu km<sup>2</sup> (PRACH et al. 2009). V České republice jde o území o velikosti cca 700 km<sup>2</sup>, což odpovídá 0,9 % rozlohy naší republiky (STARÝ et al. 2008).

Těžba uhlí výrazným způsobem proměňuje krajinu. V důsledku těžby dochází ke změnám reliéfu, k destrukci pedosféry, k narušení hydrologických poměrů, je také ovlivněna atmosféra, klimatické podmínky i kvalita ovzduší. V takové krajině následně dochází k velkým teplotním výkyvům, které silně narušují její stabilitu (PECHAROVÁ et al. 2011). V neposlední řadě těžba uhlí narušuje biosféru (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009a). Velkým problémem je rovněž negativní vizuální dopad na místa těžby a okolní krajinu (SKLENIČKA & KAŠPAROVÁ 2008).

Těžba a její následky nemusí mít vždy na krajinu jen negativní dopad. Známkou toho, že i těžbou narušená území mohou být hodnotná, může být skutečnost, že 16 % chráněných území ve středních Čechách vznikla na území bývalých lomů či jiných antropogenních tvarech povrchu. Místy dochází k odkrytí unikátních geologických lokalit nebo k vytvoření jedinečných biotopů, které hostí specifické druhy rostlin a živočichů, jež se stávají předmětem ochrany (ŘEHOUNEK et al. 2010). Podobný úkaz je znám i z Německa (Dolní Lužice), kde se předmětem ochrany stalo 15 % obnovené krajiny po těžbě (SCHULZ & WIEGLEB 2000).

Většinou s sebou těžba surovin bohužel přináší přímé ničení stávajících ekosystémů. Z historického hlediska však těžba surovin (např. lomového kamene) probíhala prakticky u každého města či vesnice, jelikož se jednalo o nepostradatelné místní surovinové zdroje (HAKL 2001). Většina báňských děl tehdy neměla takový plošný rozsah, jaký je znám dnes.

V důsledku hlubinné těžby v krajině vznikají konvexní tvary reliéfu (odvaly, haldy) a poklesové kotliny či propadliny (STALMACHOVÁ 1996). Intenzivní důlní a průmyslová činnost působí devastaci životního a přírodního prostředí tak výrazným způsobem, že vzniká celá řada environmentálních problémů, jako je zhoršení zdravotního stavu místních obyvatel, vyšší mortalita, migrace obyvatel, vysoká likvidace sídel apod. (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009a).

Posttěžební krajina vykazuje rysy hospodářské činnosti, které kontrastují s její přírodní podstatou. Kulturní charakteristiky zde zcela převládají. V takto devastované krajině je následně potřeba obnovit její přirozené – ekologické i ekonomické funkce i její estetický význam. Estetickou hodnotu rekultivovaného

území zvýší začlenění vodních ploch a vodních toků, rozptýlená výsadba skupin stromů a keřů, zalesnění enkláv, výsadba liniových a pásových biokoridorů v zemědělsky rekultivovaných částech, začlenění trvalých travních porostů, mezi atd. (STALMACHOVÁ 2006). Strategické cíle obnovy ekologických a estetických funkcí krajiny Kladenska ve svém díle shrnuje MARTIŠ et al. (2008). Krajina narušená těžbou však může po dokončení její obnovy dosáhnout určité hodnoty, která dokonce může převyšovat hodnotu krajiny původní.

### **3.4 Konstrukční návrhy k obnově posttěžební krajiny**

Obnově devastované krajiny je v celosvětovém měřítku věnována značná pozornost. V současné době se používá celá řada termínů, které se zahlazením následků těžby úzce souvisejí. Podle SKLENIČKY (2003) odborníci často diskutují, zda poslání obnovy krajiny po těžbě lépe vystihují termíny sanace, rekultivace, revitalizace či rehabilitace. Pojem revitalizace (*revitalization*) se však v posledních desetiletích zařadil mezi ty nejčastěji užívané (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009a). Tento termín vyjadřuje zlepšení nebo též „oživení“ stavu prostředí, obnovu podmínek pro druhovou různorodost (KLINDA 2000). V širším slova smyslu revitalizace označuje všechny aktivity, které souvisejí se zlepšováním životního prostředí v člověkem narušených územích. Revitalizací je možné také chápat úpravu narušeného území, která zajistí vytvoření estetické hodnoty nově vzniklé krajiny, obnovu přirozených funkcí ekosystému a zároveň umožní plné využití území. CUDLÍN et al. (2001) pod tímto pojmem rozumí též zvyšování ekologické stability krajiny.

V souvislosti s obnovou narušené krajiny těžbou se často používají i další termíny, které se vzájemně překrývají či doplňují. Jde o termíny:

- Ekologie obnovy (*restoration ecology*) – jedná se o poměrně mladou vědní disciplínu, která se zabývá postupnou obnovou ekosystému, ideálně do původního stavu, nebo alespoň do stavu přírodě blízkého (PRACH 2009a). Podrobně tuto disciplínu popisují WALKER & DEL MORAL (2003) a VAN ANDEL & ARONSON (2006) ve svých dílech.
- Meliorace – vyjadřuje soubor opatření různého druhu, která jsou zaměřena na úpravu přírodního prostředí s cílem jejího lepšího využití (KLINDA 2000). Nejčastěji se tento termín používá v souvislosti s úpravou půdních poměrů.



- Optimalizace – jde o hledání společensky optimálního stupně destabilizace ve srovnání s přírodním stavem, tento stav stačí pro uspokojování všech našich potřeb, aniž by došlo k narušení regulačních a regeneračních procesů v krajině (CUDLÍN et al. 2001).
- Regenerace (*regeneration*) – znamená schopnost organismu obnovovat buňky, orgány nebo celé části těla, případně i krajinný segment. Všeobecně jde o uvedení do původního stavu (KLINDA 2000).
- Rehabilitace (*rehabilitation*) – jedná se o obnovu částí struktury nebo funkce ekologického systému bez nutnosti dosažení původních podmínek (osázení původně zalesněné plochy pro prevenci eroze)(WALKER & DEL MORAL 2003).
- Rekonstrukce (*reconstruction*) – jde o rekonstrukci přírodní geobiocenózy a navrácení původních vlastností krajiny (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009a).
- Rekultivace (*reclamation, recultivation*) – představuje soubor opatření a úprav, kterými jsou zúrodňovány půdy znehodnocené přírodní či antropogenně činnostmi, rekultivace přispívají k obnově produkčnosti a funkčnosti (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009a). Jednotlivé způsoby rekultivací jsou v práci podrobněji popsány.
- Sanace (*remediation*) – jedná se spíše o obnovu přirozených vlastností půdy znečištěné průmyslovou činností (NĚMEČEK et al. 1999), např. zlepšení přirozených vlastností půdy či inokulaci substrátu houbovými symbionty (PRACH 2009a).
- Sukcese – je jednosměrný proces, kdy společenstva prochází různými stadii a končí klimaxem, který představuje konečný stav ekosystému a má obvykle největší druhovou diverzitu, nejvíce potravních vazeb, a proto i největší rovnovážnou stabilitu, produkci a neekonomičtější koloběh látek (FORMAN & GORDON 1993). Detailnějším popisu je věnována část této kapitoly.

### **3.5 Metody obnovy krajiny postižené těžební činností**

Při obnově narušené krajiny těžbou je možné obecně postupovat dvěma odlišnými způsoby. Jedná se o technickou rekultivaci, kterou je třeba chápat jako člověkem řízený proces obnovy krajiny nebo o obnovu formou přírodní (spontánní) nebo řízené sukcese. Přírodní sukcese je někdy označována jako přírodní rekultivace.

### 3.5.1 Rekultivace

Termín rekultivace též označuje obnovení posttěžební či jiným způsobem antropogenně postižené krajiny (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009b), vyjadřuje návrat krajiny k produkčním, zejména lesnickým či zemědělským účelům (VANĚK 2007). Zahlazování následků po těžební činnosti představuje dlouhodobý, řízený a složitý proces, který v sobě zahrnuje nejen obnovení přirozených vlastností území. V jeho průběhu dochází k sanaci území, která představuje prvotní úpravy a umožňuje následnou rekultivaci, případně jiné využití území po ukončení dobývacích prací.

K řízeným rekultivacím v dlouhé historii prakticky nedocházelo (HAKL 2001), na území České republiky je tak možné nalézt řadu opuštěných důlních děl. Počátky vzniku rekultivačních prací sahají přibližně do 50. let 20. století, kdy byly praktikovány převážně zemědělské nebo lesnické rekultivace, a to především jednodušších forem, s minimálními úpravami terénu. V počátečních fázích rekultivací převažovaly extenzivní formy, kdy se o ozelenění pokoušeli často samotní horníci. K odjímání orniční vrstvy začalo docházet až koncem 50. let. Proces rekultivací se postupně vyvíjel a byl ovlivňován změnami technologického postupu těžby a vědecko – technickým rozvojem. Od 70. let se postupně přecházelo k technickým rekultivacím (ŠTÝS 1981).

Úkolem rekultivací by měla být obnova všech funkcí krajiny. Podle STALMACHOVÉ (2006) by měla krajina zajistit přibližně stejný potenciál možností využívání území, jaký byl před zahájením těžby. Současně ekonomické či společenské zisky z tohoto území by měly být srovnatelné s okolními nedevastovanými oblastmi (ŠÍŘINA 2003). Vracet se ke stavu funkčního členění krajiny před počátkem devastace je popření vývoje krajiny (MARTIŠ et al. 2008). Rovněž by měly být zachovány některé prvky typické pro hornickou činnost (terénní a stavební dominanty), které následně mohou zvýšit atraktivitu daného území. Současně by měly být vytvářeny nové hodnoty, které se v kontextu původních i současných, uplatní jednoznačně pozitivně (SKLENIČKA 2003). PECHAROVÁ (2006) uvádí, že obnova krajiny při rekultivacích by měla v první řadě zahrnovat okamžité navrácení vegetačního krytu, ideálně ihned po ukončení těžby. SKLENIČKA & KAŠPAROVÁ (2008) prosazují obnovu vizuálních a estetických hodnot krajiny jako jedno z důležitých kritérií při obnově posttěžební krajiny.

Cílem výsledné krajiny je splnění její ekologické a hydrologické vyrovnanosti, racionální způsob jejího využití, hygienická a zdravotní nezávadnost a v neposlední řadě esteticky pozitivní začlenění rekultivované lokality do krajiny, které by ji činilo rekreačně hodnotným územím (SKLENIČKA & KAŠPAROVÁ 2008). Zásadní je proto důkladné seznámení s okolím rekultivovaného území. Úspěšná rekultivace předpokládá takový přístup, který v sobě zahrnuje ekologický a estetický kontext (POKORNÝ et al. 2001). Cílům rekultivace se ve svém díle podrobně věnuje HAIGH (2000).

Stěžejním předpokladem úspěšné rekultivace je znalost legislativní předpisů. Základní právní předpis, který nápravu negativních dopadů těžby upravuje, je zákon č. 44/1988 Sb, o ochraně a využití nerostného bohatství („Horní zákon“). Ten ukládá těžebním společnostem povinnost zajistit sanaci všech pozemků dotčených těžbou. Tato povinnost se týká pouze dobývacích prostor, nikoliv přilehlého okolí, které je do jisté míry těžební činností také negativně ovlivněno. Těžební společnosti jsou rovněž povinny vytvářet rezervy finančních prostředků.

PRACH et al. (2009) pokládá provádění technických rekultivací na Kladensku za oprávněné pouze v případě takových hald, které je nutné překrýt inertním materiálem z důvodu hrozícího samovznícení. Za největší rekultivační práce, které zde probíhaly lze označit sanaci a rekultivaci odvalu „V Němcích“ na dolu Schoeller v Libušíně, jehož stav byl v roce 2004 označen za havarijní. Rozsáhlou technickou rekultivací v současnosti prochází také odval Tuchlovice.

### **3.5.1.1 Etapy rekultivace**

Na základě několikaletých zkušeností s rekultivačními pracemi byla do praxe uvedena řada technologických postupů a metod, které mají společné etapy (fáze) v rekultivační činnosti (DIRNER 1997, KRYL et al. 2002). Toto rozdělení je výsledkem nejen dlouholetých zkušeností, ale také postupným rozvojem rekultivačních technologií. Rekultivační práce probíhají poslopně v jednotlivých etapách.

Na počátku je etapa přípravná, jež se provádí již v období přípravných těžebních prací. Orientuje se na prevenci a optimalizaci podmínek pro realizaci následných fází rekultivačního cyklu, řeší střety zájmů za předpokladu přednostního prosazování celospolečenských priorit. Jde zejména o průzkumné, koncepční a projektové aktivity (ŠÍMOVÁ 2004).

Po přípravné fázi následuje etapa důlně – technická, během níž se hornickou činností vytvářejí podmínky pro následnou formu rekultivace. Časově se překrývá s obdobím těžby. V této fázi jsou řešena všechna technicky realizovatelná a ekonomicky únosná opatření pro řešení potřebných rekultivačních zásahů, jako je umístování složišť odpadů či odvalů, způsob tvarování apod. (STALMACHOVÁ 1996).

Následuje biotechnická etapa (ekotechnická etapa), která vstupuje do procesu rekultivace širokou skupinou činností. Hlavním úkolem etapy je zlepšovat ekologické vlastnosti území. Je nutné zajistit stabilitu svahů odvalů, ochranu půdy před erozí, využití vody, přístup mechanizace nebo zmírnění či eliminaci extrémních vlastností zemin (KRYL et al. 2002). Technická rekultivace se proto zabývá terénními úpravami, úpravou hydrologických poměrů, převrstvením terénu, výstavbou komunikací apod. (KNÁPKOVÁ & STALMACHOVÁ 2003). Tato opatření nelze provádět bez detailní znalosti cílového stavu a způsobu biologické rekultivace. Účelem technické rekultivace je tedy zajistit předpoklady pro uskutečnění následné biologické rekultivace, která v sobě spojuje biologické a biotechnické zásahy a opatření, jejichž účelem je vytvoření iniciálního stádia klimaxu (SKLENÍČKA 2003). Hlavním cílem je vytvořit předpoklady pro vývoj nové půdy.

Finální etapou je postrekultivační fáze, která je zahájena po vlastním ukončení rekultivace a navrácí zrekultivované pozemky uživatelům (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009b).

### **3.5.1.2 Typy rekultivací**

Volba vhodného typu rekultivace se může lišit v závislosti na celé řadě faktorů. Hlavní roli zde hrají ekologické, ale i ekonomické vlastnosti rekultivovaných objektů. Velká pozornost je věnována pedologickému průzkumu, technologii protierozních a melioračních opatření (ČERMÁK 1999). Každá krajina je však jedinečná a specifická, je proto třeba postupovat vždy individuálně. Rozdělení typů rekultivací není v praxi vždy striktně dodržováno.

Většina uhelných hald zde byla ponechána samovolnému vývoji, pouze několik odvalů bylo rekultivováno, nebo částečně zrekultivováno. Nejčastěji byla využita lesnická rekultivace, vysazován byl především smrk ztepilý, borovice lesní a modřín opadavý (GREMLICA et al. 2005).

## **Zemědělská rekultivace**

Velmi často užívaným způsobem rekultivací jsou zemědělské rekultivace (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009b), po jejichž skončení je možné na vzniklých plochách pěstovat plodiny dle příslušných ekologických podmínek. Výsledkem této rekultivace může být orná půda, sady, vinice, chmelnice nebo dnes stále více preferované trvalé travní porosty. Vhodné plochy pro zemědělské rekultivace jsou především rovné, případně mírně sklonité plochy (3 – 8 %). Jsou vybírány též takové plochy, které navazují na stávající zemědělsky využívané území, s minimální výměrou pozemku 5 ha (KRYL et al. 2002).

V případě užití tohoto typu rekultivace po hlubinné těžbě je nejprve nutné přistoupit k zavezení sníženin hlušinou a následně k překrytí povrchu získanými nadložními zeminami. Limitním faktorem vhodnosti tohoto typu je znečištění ovzduší a kontaminace vody a půdy (STALMACHOVÁ 1996). Poté následuje osetí podle zásad melioračních osevních postupů, které kladou důraz na tvorbu nové půdy (DIMITROVSKÝ 2000).

## **Lesnická rekultivace**

Dalším typem rekultivace, který patří k nejčteněji užívaným, je lesnická rekultivace. Funkční zaměření vzniklého porostu může být různé, nově vzniklé lesy plní především funkce úpravy klimatických a vodohospodářských poměrů rekultivované krajiny, usměrňují půdotvorné procesy a rovněž omezují účinky vodní eroze, zejména na svažitéch terénech. Plní i funkce sociální – při vytváření příměstských lesů, rekreační a oddychovou (STALMACHOVÁ 1996).

Použití dřevin se liší v závislosti na klimatických i půdních podmínkách. KRYL et al. (2002) mezi faktory ovlivňující úspěšnost zakládání lesních porostů uvádí výběr kvalitních zdravých sazenic, správnou volbu druhové skladby, vhodnou techniku a způsob výsadby, plošné uspořádání porostů, probírky a ochranu proti biotickým činitelům. Při volbě vhodných druhů dřevin je třeba také zohlednit mikroklima či imisní zatížení. Zdali vysazovat dřeviny domácí či introdukované zůstává předmětem diskusí (SKLENIČKA 2003). Mnohdy jsou nepůvodní druhy výrazně odolnější vůči některým stresovým faktorům, na druhou stranu se introdukované dřeviny významně podílí na narušování ekologických vztahů v krajině.

Lesnická rekultivace se doporučuje provádět na svazích se sklonem maximálně 25 % (DIMITROVSKÝ 2000).

### ***Hydrická rekultivace***

Při hydrické rekultivaci dochází k biologickému oživení tekoucích nebo stojatých vod. Vodohospodářské rekultivace zahrnují budování vodních nádrží, rybníků či mokřadů, odstraňování extrémních stanovišť, úpravu a stabilizaci vodních režimů spodních a povrchových vod a odstraňování příčin eroze. Využity mohou být k zatápní poklesových kotlin (STALMACHOVÁ 1996).

Hlavním problémem a zároveň úkolem při hydrické rekultivaci je vytvoření vhodného tvaru budoucí nádrže, ale také zajištění dostatečného zdroje vody pro její naplnění. Současně také vytvoření podmínek pro zamezení nadbytečného vstupu živin do nádrže a podpora její samočistící funkce, která může být zajištěna vhodným tvarováním břehů a dna, budováním litorálního pásma apod. (KRYL et al. 2002).

### ***Ostatní rekultivace***

Ostatní typy rekultivace nemají sloužit prioritně k hospodářskému účelu, ale ke zvýšení biodiverzity krajiny a posílení systému ekologické stability. Dochází při nich k tvorbě mokřadů, remízků, biokoridorů autochtonních dřevin, ozelenění sportovišť, apod. Jedná se o ostatní veřejnou zeleň, ostatní komunikace, rekreační, sportovní a ubytovací plochy či plochy ke kulturním či osvětovým účelům (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009b).

Méně hojným druhem ostatních rekultivací je sadovnická rekultivace. Jejím posláním je vytvořit městský sad nebo sadovnickou úpravou dotvořit jiné prostředí jako rekreační, sportovní či kulturní. Tento typ nachází své uplatnění především v urbanizovaném prostředí a příměstských oblastech (ARBOGAST et al. 2000).

Ostatní rekultivace se významně rozšiřují od konce 90. let 20. století. Plochy zrekontrovanané některým z popsaných způsobů však mohou tvořit jen dílčí část každé kulturní krajiny. Při krajinném plánování nezabírají rozhodující výměru, ale doplňují mozaiku krajinných prvků (KRYL et al. 2002).

### 3.5.2 Sukcese

Sukcese je proces, při němž rostlinná nebo živočišná společenstva osídlují volný prostor. Studium sukcese v krajině zasažené těžbou se v současnosti zabývá celá řada českých i zahraničních autorů (WIEGLEB & FELINGS 2001, HODAČOVÁ & PRACH 2003, KOUTECKÁ & KOUTECKÝ 2006, DVOŘÁKOVÁ 2008, PRACH et al. 2008, MORENO et al. 2008, ŘEHOUNEK et al. 2010, MÁLKOVÁ 2011). Sukcesní stádia narušené krajiny neslouží jen ke studiu vegetace, ale také ke studiu živočichů. Jedná se především o výzkum sukcese ptačích společenstev (BEJČEK & TYRNER 1977) a drobných savců (BEJČEK 1983).

Vývoj ekosystémů na stanovištích po ukončení těžby má typické znaky primární sukcese. Iniciale rostlin začíná na substrátech, které nemají žádnou zásobu diaspor (STALMACHOVÁ 1996), proto je jejich vývoj závislý na biologických a fyzikálních procesech. VRÁBLÍKOVÁ et al. (2009a) za důležitější považuje procesy biologické. Časové rozpětí jednotlivých procesů je shrnuta v tabulce č. 1.

Biologický proces		Fyzikální proces	
Časové rozpětí (roky)	Proces	Časové rozpětí (roky)	Proces
1 až 5	Imigrace vhodných druhů rostlin	1 až 1000	Akumulace jemného materiálu díky zvětrávání hornin nebo fyzické depozici
1 až 5	Zavedení vhodných druhů rostlin		
1 až 10	Akumulace jemného materiálu, zachyceného rostlinami	1 až 1000	Rozklad půdních minerálů díky zvětrávání
1 až 100	Akumulace živin z půdních minerálů rostlinami	1 až 100	Vylepšování využitelné vodní kapacity vody
1 až 100	Akumulace dusíku biologickou fixací z atmosféry	1 až 1000	Uvolňování minerálních živin z půdních minerálů
1 až 20	Imigrace půdní flóry a fauny podpořená akumulací organického materiálu		
1 až 20	Změny v půdní struktuře a obratu organického materiálu díky aktivitám rostlin, půdních organismů a živočichů		
1 až 20	Zlepšení vodní kapacity půdy díky změna v půdní struktuře	10 až 10000	Průsak mobilních materiálů z povrchu do nižších vrstev
1 až 100	Redukce toxicity v důsledku akumulace organického materiálu	100 až 10000	Zformování odlišných horizontů půdního profilu

Tabulka č. 1: Časové rozpětí biologických a fyzikálních procesů (upraveno podle: VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009b)

Po skončení těžby krajinu nejprve osídlují jednoduchá společenstva organismů. Druhové složení raných stádií napomáhá vytvářet podmínky pro nástup druhů, kterými jsou později tyto druhy vytlačeny. Vývoj vegetace je nejvíce ovlivněn hlušinovým substrátem (KOUTECKÁ & KOUTECKÝ 2006). V průběhu sukcese tedy dochází ke změně druhového složení i struktury společenstev. Nejméně ruderalních druhů bývá na starší sukcesní ploše, což odpovídá všeobecně předpokládanému vývoji vegetace (WALKER & DEL MORAL 2003, FROUZ et al. 2008). Proces sukcese se postupně zpomaluje, cílovým stavem (klimaxem) bývají nejčastěji skalní, travinná, křovinná či lesní společenstva (PRACH et al. 2008).

Každé území je však něčím výjimečné, což se projevuje na druhovém zastoupení rozvíjející se vegetace. Dle STALMACHOVÉ (1996) mají v iniciálních stádiích výhodu ta semena rostlin, která se šíří anemochorně, jelikož mají značný potenciál se snadno šířit a vyklíčit. Naopak PRACH (1987) považuje za úspěšnější ta semena, která se šíří zoochorně, protože jsou větší. Zpravidla je iniciace úspěšnější ve sníženinách a nerovnostech, než na svazích a vrcholech odvalů (STALMACHOVÁ 1996).

Vývoj vegetace je závislý na mnoha faktorech, KONVALINKOVÁ (2006) za ty nejdůležitější považuje nedostatek vody a živin, vysoké teploty a jejich oscilaci, nestabilitu svahů, větrnou erozi a kolísání hladiny podzemních vod a jejich pH.

V mnoha případech obnovy krajiny je možné spoolehnout se pouze na přirozenou sukcesi i na velmi degradovaných stanovištích. Výjimku tvoří extrémní stanoviště v podobě silně kyselých, toxických nebo příliš suchých substrátů (MORENO et al. 2008). BENEŠ (2003) uvádí, že přirozené sukcesi je možné ponechat plochy, které mají prioritně plnit ekologickou funkci, kde šíření či migraci organismů nebrání žádné bariéry, případně na plochách, kde přirozená sukcese může zajistit srovnatelný výsledek se sukcesí řízenou.

Na Kladensku byla těžba uhlí ukončena již před delší dobou, proto jsou zde iniciální stadia sukcese poměrně vzácná. Menší rozloha odvalů napomáhá rychlému zarůstání dřevinami (bříza, topol osika, javor klen). Za nejcennější jsou považovány mladší sukcesní stadia s dosud nezapojenými porosty dřevin, jelikož se na nich vyskytuje nejvíce ochránářsky významných druhů rostlin, i bezobratlých živočichů (PRACH et al. 2009).



### **3.5.3 Řízená sukcese**

Řízenou sukcesí lze uplatnit na plochách, které nejsou schopny sukcese spontánní, případně na plochách, kde je žádoucí v krátkém časovém období obnovit různorodé zastoupení vegetace. Jedná se o metodu, která se v poslední době dostává do popředí (TISCHEW 1998). Na místo klasického rekultivačního procesu tyto plochy podléhají pouze drobným biologickým a technickým úpravám. Zásahům by měl vždy předcházet odborný biologický průzkum území (PRACH 2010).

Sukcesní stádia lze různě urychlovat nebo naopak brzdit, vracet zpět či jinak usměrňovat (výsev žádoucích druhů, eliminace nežádoucích druhů) (ŘEHOUNEK & HATLE 2010). Tento postup pouze usměrňuje procesy přirozené sukcese, nedochází při něm ke změnám výchozích podmínek stanoviště. Kombinací technické rekultivace a řízené sukcese mnohdy vznikají pestrá společenstva s velkou druhovou diverzitou, která svým charakterem odpovídají danému stanovišti. Podle VRÁBLÍKOVÉ et al. (2009a) se jedná spíše o netradiční řešení obnovy krajiny, které se uplatňuje především tam, kde již jsou vymodelovány prvky, které v případě drobných terénních úprav území rozčlení a dotvoří (zejména v návaznosti na svahové části, záměr rekreačního využití území).

## **3.6. Srovnání metod obnovy krajiny**

### **3.6.1 Finanční a technická náročnost**

Je zcela zřejmé, že spontánní či řízená sukcese má v porovnání s technickými rekultivacemi podstatně nižší finanční náklady (PRACH & PYŠEK 2000, PRACH 2006, VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009a). Při použití přírodní obnovy krajiny lze rovněž hovořit i o úspoře času, který je jinak potřebný k vytvoření plánu rekultivace.

Technické rekultivace jsou ekonomicky velmi náročné. Cena 1 ha rekultivované krajiny může stát přibližně 1 500 000 Kč (PRACH 2009a). Náklady na rekultivace se liší v závislosti na typu rekultivace a rozsahu rekultivačních prací (KAŠPAR 2008). Za „nejlevnější“ typ rekultivace lze považovat hydrické rekultivace, které dle PETRUŽELY (2002) mohou být v porovnání s ostatními typy dokonce až 5krát levnější. V praxi může docházet k upřednostnění takového typu rekultivace, který pro danou lokalitu může být ekonomicky výnosný (např. lesnická rekultivace,

kteřá má do budoucna vysoký produkční potenciál). Přehled průměrných finančních nákladů na jednotlivé typy rekultivací je uveden v tabulce č. 2.

Na rekultivační práce, zejména lesnického typu, odvalu „V Němcích“ bylo vynaloženo více než 226 mil. Kč (tato částka vyjadřuje pouze finanční prostředky vynaložené na rekultivaci odvalu, nikoliv na odstranění jejího havarijního stavu, který stál přibližně 388 mil. Kč) (VEŘEJNÉ ZAKÁZKY V ČR 2009). Rekultivace Tuchlovické haldy, jejímž výsledkem bude vybudování průmyslového areálu by měla stát zhruba 860 mil Kč (VEŘEJNÉ ZAKÁZKY V ČR 2007).

druh rekultivace	náklady v Kč/ha
lesnická rekultivace	1 400 000
rekultivace zemědělská - orná půda	900 000
zemědělská rekultivace - zemědělská louka	600 000
rekultivace ostatní	1 000 000

Tabulka č. 2: Finanční náročnost technických rekultivací (upraveno podle: KAŠPAR 2008)

Z hlediska nutnosti technického vybavení lze jednoznačně konstatovat, že přirozená nebo řízená sukcese představuje méně náročný způsob revitalizace krajiny. PRACH (2006) přirozenou sukcesi považuje za nejjednodušší způsob obnovy krajiny. Naproti tomu lesnická či sadovnická rekultivace jsou považovány za ty nejnáročnější způsoby obnovy, které vyžadují pečlivou přípravu, poměrně dlouhé období realizace a také obtížnou následnou péči (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009a).

### 3.6.2 Délka trvání

Rekultivační práce zpravidla nejsou započaty ihned po ukončení těžby. Většina typů rekultivace může být zahájena až po sesednutí výsypkového materiálu, což trvá průměrně 8 let (PRACH 2010). Délka rekultivačních prací je závislá na celé řadě faktorů, zejména na zvoleném typu rekultivace. Trvání rekultivačních prací se pohybuje od 3 do 15 let. Nejdéle trvajícím typem je hydrická rekultivace, při které je třeba poměrně dlouhého období k zatopení nádrže (v řádu několika let).

Odstraňování havarijního stavu a rekultivační práce na odvalu Dolu Schoeller probíhají od roku 2004, předpokládaný termín jejich ukončení je naplánován na rok 2014 (VEŘEJNÉ ZAKÁZKY V ČR 2009). V případě Tuchlovické haldy budou rekultivační práce kratší, rekultivace byla započata během roku 2007 (VEŘEJNÉ

ZAKÁZKY v ČR 2007). Dle Palivového kombinátu Ústí, s.p., který zajišťuje komplexní realizaci revitalizace krajiny v této lokalitě, by měly být veškeré práce na Kladenských dolech ukončeny do roku 2015.

Detailní vědecké studie a terénní průzkumy prokázaly, že až na výjimky vede sukcese k vytvoření souvislého vegetačního krytu v průběhu 10 až 20 let (PRACH 2010). VRÁBLÍKOVÁ (2010) však považuje tuto dobu a možnost zapojení lokality do okolní krajiny, zvláště v místech s vysokou hustotou obyvatelstva, za závažný problém.

Podle FROUZE et al. (2008) je zpočátku růst vegetace po provedení klasických rekultivačních prací rychlejší. S postupem času se však rozdíl v rychlosti růstu v porovnání se sukcesním vývojem snižuje. Lze konstatovat, že rychlost spontánní sukcese je srovnatelná s rychlostí provedení technické rekultivace. Zahrneme-li do procesu rekultivace i období, během kterého probíhá ustálení tělesa výsypky či odvalu, pak je délka trvání obdobná. Je nutné podotknout, že přirozený vývoj není po dlouhou dobu v krajině příliš patrný v porovnání se změnami, které jsou v průběhu technických rekultivací brzy viditelné.

### **3.6.3 Následná péče**

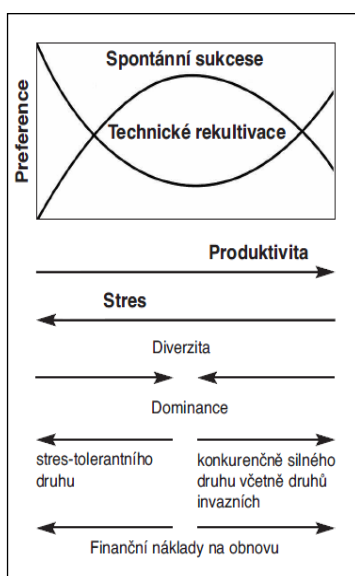
V případě technických rekultivací, zejména lesnických a sadovnických je potřebné poměrně dlouhé a náročné období pěstební péče (FROUZ et al. 2008), které vyžaduje další finanční investici. Pěstební péče o porosty v případě lesnické rekultivace může trvat 5 až 10 let. Při využití zemědělské rekultivace je třeba následně používat vhodné meliorační osevní postupy, které mají pomoci stabilitě půdy (STALMACHOVÁ 1996). Při hydrických rekultivacích je nutné po několik let pravidelně monitorovat kvalitu vody ve vzniklých nádržích (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009b).

Při ponechání ploch přirozenému vývoji není třeba o vznikající porosty pečovat, ostatně jakékoliv technické zásahy by byly v rozporu s touto metodou obnovy. Při řízené sukcesi lze jako následnou péči využít vhodný management v podobě obnovení pravidelného kosení či pastvy. Pro udržení požadovaného stádia sukcese je nezbytné o tyto plochy pravidelně pečovat (ŘEHOUNEK & HATLE 2010).

### 3.6.4 Vhodnost ploch

Technické rekultivace jsou žádoucí, v některých případech dokonce nezbytné, na plochách, které jsou ohroženy erozí (příkré svahy) či nestabilitou, mají sklony k zahoření či samovznícení, nebo se na nich vyskytuje toxický materiál, jehož přítomnost by mohla způsobit kontaminaci okolního prostředí (STALMACHOVÁ 1996, VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009b). Technické rekultivace jsou používány na plochách, které se nacházejí v blízkosti sídel či komunikací, kde se očekává funkční a estetická krajina, případně na takových plochách, kde nejsou předpoklady pro vývoj vegetace spontánní sukcesí (ARBOGAST et al. 2000). Technické rekultivace je vhodné použít také na plochách určených k následnému účelovému využití, jako jsou sport a rekreace (PRACH 2010).

Pro případné využití přirozené sukcese je třeba zhodnotit stav přírodních procesů a případných rizik. Je nutné zvážit, zda je ekosystém vůbec schopen obnovy do vytýčené podoby cestou přirozeného vývoje a je-li doba k přirozené obnově krajiny přijatelná. Vhodné plochy pro přirozenou sukcesi jsou takové, v jejichž blízkosti se nacházejí místa s četnými zdroji diaspor (MORENO et al. 2008). Větší úspěch zpravidla vykazují stanoviště, jež jsou méně ovlivněna lidskou činností a to především z důvodu hojnějšího výskytu cílových druhů, které mohou potenciálně narušené místo kolonizovat. Podle SKLENIČKY (2003) dochází k úspěšnější sukcesi v lokalitách s nerovnostmi mikroreliefu. Čím je krajina více pozměněná, tím více se v ní nachází plevelných nebo invazních druhů a přirozená obnova spočívající v uchycení vhodných cílových druhů je méně účinná.



Změny preferencí spontánní obnovy a technických rekultivací (obrázek č. 1) jsou patrné v závislosti na obecném ekologickém gradientu stresu a produktivity. V místě působení extrémního faktoru prostředí (sucho, nízké pH) mohou být výhodná určitá opatření (pohnojení nebo mulčování), včetně výsadeb už vzrostlých jedinců, čímž se překoná nejcitlivější fáze života rostlin. Na opačném konci gradientu, v místech bohatých na živiny, je žádoucí potlačit konkurenčně silnou dominantní rostlinu vysekáním nebo vytrháním případně použitím herbicidů (PRACH 2009b).

Obrázek č. 1: Změny preference spontánní obnovy a technické rekultivace (zdroj: PRACH 2009b)

Drobnější krajinné útvary po hlubinné těžbě jsou k ponechání spontánní obnovy ve většině případů vhodné (STALMACHOVÁ 1996). Vysoký potenciál samovolného začlenění do okolí mají především malá stanoviště jako jsou lomy a pískovny (NOVÁK & KONVIČKA 2006, BORSKÁ 2009). PRACH et al. (2009) v tomto případě považuje technické rekultivace za zbytečné. Za zcela nevhodné lze považovat ponechání přirozené či řízené sukcese rozsáhlá území postižená těžbou, zejména po povrchové těžbě, protože by zde samovolná obnova území mohla probíhat až příliš dlouho a území by prakticky nebylo možné využívat (VRÁBLÍKOVÁ et al. 2009a). ŘEHOUNEK et al. (2010) považuje za nejpříjemnější variantu ponechat spontánní sukcesí alespoň 20 % celkové plochy výsypky. Tato varianta by mohla vést ke stabilnějším a přírodě bližším ekosystémům.

Na základě provedených studií lze konstatovat, že většina kladenských hald má vysoký potenciál pro obnovu spontánní sukcesí nebo jinými formami přírodě blízké obnovy (GREMLICA et al. 2005, DVOŘÁKOVÁ 2008). PRACH (2010) dokonce uvádí až 100 % hald.

### **3.6.5 Cennost biotopů a biodiverzita**

Po ukončení těžby se mohou na stanovištích vyskytovat druhy méně konkurenčně zdatné, které jsou z dnešní kulturní krajiny vytěšňovány. Pro potenciální vytvoření cenného stanoviště s vysokou diverzitou živočišných i rostlinných druhů patří zejména bohatá členitost mikroreliféru. Různorodá mozaika drobných jezírek, svahů a poklesů zpravidla hostí i na malém prostoru různé typy rostlinných i živočišných společenstev (BEJČEK et al. 2006, ŘEHOUNEK et al. 2010). Některá z těchto míst mají potenciál stát se v budoucnu chráněným územím (TISCHEW 1998). Vhodně zvolený způsob obnovy krajiny může na stanovištích biodiverzitu podpořit, naopak špatný způsob může být pro biodiverzitu likvidační (ŘEHOUNEK et al. 2010).

V současnosti převažující typy rekultivace vedou ke vzniku uniformních společenstev, která nejsou pro okolní krajinu žádným významným přínosem. Vysazované druhy mnohdy znemožňují uchycení dalších „nástupnických“ druhů (FROUZ et al. 2008). Cílené zarovnání povrchu při rekultivacích je navíc z hlediska cennosti biotopů a biodiverzity spíše nežádoucí (ŘEHOUNEK & HATLE 2010). Veškerá semena rostlin (běžných ale i vzácných), která by do budoucna mohla danou

plochu druhově obohatit, jsou tímto zásahem nenávratně zničena. PRACH et al. (2009) navíc uvádí, že na technicky zrekultivovaných plochách většina ohrožených druhů přežít nedokáže. Z hlediska ekologické stability, která vyjadřuje schopnost ekosystému přetrvávat i za působení rušivých vlivů a reprodukovat své podstatné charakteristiky v podmínkách narušování zvenčí (MÍCHAL 1994), vykazují technicky zrekultivované plochy velmi nízké hodnoty, což dokazuje jejich nestabilitu.

Spontánní sukcese má na plochách zasažených těžbou větší šanci při obnově cenných biotopů. Zejména v takových lokalitách, kde dojde k vytvoření živinami chudých stanovišť nebo alespoň ke snížení stávající hladiny živin. Vysoké množství živin obvykle vede k zarůstání ploch ruderalními a plevelnými druhy, které jsou, co se týče cennosti a biodiverzity, zcela bezcenné, naopak chudá stanoviště jsou na území České republiky často vázána na přítomnost vzácných a ohrožených druhů (ŘEHOUNEK & HATLE 2010). BEJČEK et al. (2006) uvádí, že spontánně vytvořené lesostepní formace vzniklé na severočeských výsypkách jsou biologicky cenné a hostí ochránářsky velmi zajímavé druhy. Proto lze považovat ponechání alespoň části výsypek přírodní sukcesi za žádoucí. Z hlediska ekologické stability mohou lokality ponechané sukcesi jednoznačně přispět k jejímu zvýšení (BEJČEK et al. 2006).

CÍLEK (2005) považuje haldy na Kladensku za druhově nejbohatší místa Kladenské aglomerace. Fauna, flóra i mineralogie hald svoji diverzitou a počtem hodnotných druhů odpovídá kvalitním přírodním rezervacím, které mají nesrovnatelně větší význam než okolní zemědělská krajina.

Na některých místech bývalé těžby nerostných surovin byla vyhlášena zejména maloplošná chráněná území, což je dokladem, že těžba nemusí vždy způsobit pouze negativní zásah do krajiny. Často dochází k odkrytí unikátních geologických či paleontologických lokalit nebo k vytvoření specifických biotopů, ve kterých přežívají ohrožené druhy rostlin a živočichů (CHUMAN 2010).

Podle studie HENDRYCHOVÉ (2008) bylo při porovnání struktury a kvality rostlinných společenstev a celkové biodiverzity při užití spontánní sukcese a technické rekultivace dosaženo obdobných výsledků. FROUZ et al. (2008) dokonce uvádí, že sukcesní plochy hostí větší počet druhů. Podle SKLENIČKY (2003) tatáž lokalita po technické rekultivaci nedosahuje takového ekologického ani krajinářského efektu, jako při ponechání samovolné sukcesi.

## 4. Metodika

Teoretická část práce je zpracována formou literární rešerše, jejíž část je věnována významu estetické funkce krajiny a důvodům pro její hodnocení. Druhá část nabízí ucelený přehled dostupných metod obnovy krajiny po těžební činnosti a jejich srovnání, na základě dostupné literatury.

Metodika praktické části vychází ze studií SKLENIČKY & MOLNÁROVÉ (2010) a KOTTOVÉ (2010), kteří se problematice vizuálního hodnocení posttěžební krajiny věnují.

S rostoucí potřebou hodnocení kvalit krajiny bylo na základě mnoha přístupů vyvinuto několik technik hodnocení (KOTTOVÁ 2010). Pro tuto práci jsem vybrala přímou metodu veřejných preferencí, která je založena na subjektivním přístupu. Krajina je při této metodě hodnocena na základě individuálních preferencí pozorovatele. Pomocí této metody dochází k hodnocení krajiny jako celku (KOTTOVÁ 2010). Je zde jasně zdůrazněna role pozorovatele (SZTOMPKA 2007). Metody hodnocení krajiny založené na vnímání veřejnosti obecně dosahují vysokého stupně spolehlivosti za využití malých až středně velkých skupin dotazovaných (DANIEL 2001). MISGAV (2000) uvádí, že hodnocení krajiny na základě preferencí pozorovatelů přináší spolehlivé a přesné výsledky.

Metoda veřejných preferencí využívá celé řady, zejména dotazníkových metod a rozhovorů, pro tuto práci jsem vybrala dotazování formou ankety s použitím fotografického materiálu. Hlavní výhodou této metody je vyvolání přirozenějších reakcí při prohlížení snímků než při pouhých odpovědích na verbální otázky. Síla fotografie spočívá v tom, že dokáže udržet okamžiky, pro jiné pozorování pomíjivé. V sociologických výzkumech však hraje fotografie spíše doplňkovou roli (SZTOMPKA 2007). Proto byla anketa doplněna několika související verbálními otázkami. Při výzkumu je nutné také zohlednit věk, pohlaví, vzdělání či povolání respondentů (SKLENIČKA & MOLNÁROVÁ 2010). Na závěr proto anketa obsahovala tyto sociodemografické otázky.

Pro výzkum byly použity vlastní fotografie, které byly pořízeny během terénního průzkumu Kladenského regionu v průběhu srpna a září 2011. SZTOMPKA (2007) však doporučuje využít fotografií i od jiných autorů.

Při pořizování fotodokumentace byla potřeba klást důraz na vhodný výběr pohledů, vzdálenost od fotografovaných objektů, apod. (TAHVANAINEN et al. 2001). Velkou roli při snímkování hraje také roční období a počasí, zejména oblačnost (SZTOMPKA 2007). Proto byly snímky pořizovány v letních měsících za slunečných dní, s minimální oblačností. Při fotografování bylo rovněž potřeba vyhnout se negativním, ale také pozitivním prvkům v krajině (SKLENIČKA & MOLNÁROVÁ 2010), jako jsou objekty bývalých dolů a jiné budovy, komíny, vodárenské věže apod. Fotografie byly pořízeny pomocí stativu, s nastavenou výškou 170 cm, která představuje běžnou výšku člověka.

Celkem bylo na Kladensku vybráno 6 modelových lokalit, které byly vybírány jednak na základě dostupné literatury, díky které byly z uvažovaných lokalit předem vyloučeny objekty nacházející se ve městech či obcích a také objekty, na kterých rekultivační práce stále probíhají, případně plochy s ranými sukcesními stádii, na nichž ještě nedošlo k vytvoření dostatečného vegetačního pokryvu. Z celkového počtu pořízených fotografií bylo pro účely anketního šetření vybráno 30 fotografií, které nejlépe vystihovaly přírodní charakteristiky vybraného místa. Fotografie následně nebyly žádným způsobem upravovány.

Anketa byla sestavena pomocí internetové aplikace dotazník.czu.cz – dotazníky pro ČZU (DOTAZNIK.CZU.CZ 2011) a byla respondentům předkládána jako internetový výzkum umístěný na volně přístupné webové stránce. Podle REIPSE (2002) má tento výzkum v porovnání s běžnými metodami hned několik výhod – snižuje se množství spotřebovaného papíru, dochází k úspoře času jak u výzkumníka, tak mezi respondenty. Následné vyhodnocení výsledků takového výzkumu je méně časově náročné. Problémem však zůstává vlastní výběr skupin dotazovaných. Rozložení respondentů v takovém případě není náhodné. Nutné je také zohlednit množství respondentů, kteří anketu nedokončí.

Část respondentů byla oslovena prostřednictvím emailové zprávy. Dále byl webový odkaz s anketou sdílen prostřednictvím sociální sítě Facebook. Byla zde uplatněna technika sněhové koule, při které nás původní respondent vede k jiným členům cílové skupiny (DISMAN 2002). Opětovné navrácení respondentů může zkreslit výsledky (REIPS 2002) a proto byla předem v aplikaci dotazník.czu.cz nastavena možnost hlídání přístupu podle IP adresy, která opakovaný přístup stejného respondenta znemožnila. Anketní šetření probíhalo od ledna do února 2012.



Celkem bylo odesláno 120 emailových zpráv. Intenzita vyplnění ankety s odstupem času začala značně klesat. Nejvíce anket bylo vyplněno během prvních týdnů trvání tohoto průzkumu. Celkem se o vyplnění ankety pokusilo 174 respondentů, z toho jich bylo úspěšně dokončeno 159.

Na úvod ankety byli respondenti seznámeni s důvodem výzkumu (nebyla jim však poskytnuta informace o tom, že se jedná o posttěžební krajinu). Anketa sestávala z 20 otázek a byla rozdělena do dvou skupin dotazů. V první části ankety byly respondentům nabízeny různé fotografie z vybraných lokalit, na které navazovalo několik doplňujících otázek. Celkem bylo respondentům předkládáno 10 fotografií, které byly do ankety náhodně vybírány z celkového počtu 30 snímků. Druhá část ankety sloužila ke zjištění sociodemografických informací o respondentech. K hodnocení vizuální stránky předkládaných fotografií byla použita 6 bodová stupnice líbivosti (SKLENIČKA & MOLNÁROVÁ 2010). Jedná se o stupnici bez středu, což prakticky eliminuje množství respondentů, kteří by se díky střední hodnotě mohli vyhnout jednoznačné odpovědi (KOTTOVÁ 2010). Na závěr ankety bylo respondentům poděkováno za účast při tomto výzkumu a byla jim nabídnuta možnost zpětného získání výsledků anketního šetření. Vyplnění ankety respondentům nezabralo déle než 10 minut a bylo zcela anonymní.

## 5. Charakteristika zájmového území

### 5.1 Vymezení území

Zájmové území se nachází na severozápadě Středočeského kraje, ve střední části okresu Kladno. Lokalita zahrnuje katastrální území Kamenné Žehrovice, Tuchlovice, Libušín, Vinařice, Pchery, Brandýsek, Cvrčovice, Stehelčevy a Kladno (zájmové území zachycuje obrázek č. 2). Dále je vymezené území označováno jako „Kladensko“.



Obrázek č. 2: Mapa zájmového území (zdroj: geoportal CENIA 2011)

### 5.2 Klimatologie a hydrologie

Podle charakteristiky klimatických oblastí dle Quitta (1971) patří zájmové území do dvou klimatických oblastí MT11 – mírně teplá oblast a T2 – teplá oblast. Severovýchodní část je níže položenou částí zájmového území. Tato část území je teplejší a sušší. Průměrné teploty se pohybují mezi 8 a 8,7 C°. Roční úhrn srážek činí 450 až 500 mm. Výše položená jihovýchodní část je chladnější a nepatrně vlhčí.

Průměrné roční teploty se zde pohybují mezi 7 a 8 C°. Roční úhrn srážek přesahuje 500 mm. (KLADNO „MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT“ 2010).

Zájmové území spadá do povodí Vltavy. Převážně je odvodňováno Knovízským a Zákolanským potokem a jejich přítoky, přímo do Vltavy. Menší část je odvodňována potokem Loděnice a jeho přítoky do řeky Berounky. Mezi další významné vodní toky jsou dále zařazeny Dřetovický potok, který je přítokem Zákolanského potoka. Zanedbatelný je v zájmovém území podíl vodních ploch, který činí přibližně 1% celkové rozlohy (GREMLICA et al. 2005). Za největší vodní plochu lze považovat Tuchyňský rybník nedaleko Kamenných Žehrovic.

Kvalita ve vodních tocích nedosahuje příliš dobrých hodnot. Nepříznivé hodnoty jsou způsobeny především hornickou činností. Většina vodních toků je zařazena do skupiny mírně znečištěných vod, pouze Zákolanský potok je klasifikován jako vodní tok s velmi silně znečištěnou vodou (CENIA 2009).

### **5.3 Geomorfologie, geologie a pedologie**

Z geomorfologického hlediska je Kladensko součástí Hercynského systému. Vznikla zde členitá pahorkatina se dvěma úrovněmi zarovnaného povrchu, místy se vytvořily suky a strukturní hřbety. Podle rázu reliéfu je možné odlišit dva geomorfologické okrsky Kladenské tabule (Turská a Slánská plošina). Reliéf je dále zpestřen buližníkovými a bazaltovými sukami. Rozdíly nadmořské výšky jsou poměrně malé. Nejvýše položenou obcí v zájmovém území jsou Tuchlovice s nadmořskou výškou 398 m n. m., naopak nejnižší položenou je obec Stehelčevy, s výškou 276 m n. m. (GREMLICA et al. 2005).

Kladensko leží v severní polovině centrální části Českého masivu. Jeho geologické podloží je tvořeno z části horninami svrchního proterozoika (břidlice, prachovce, droby, silicity), převážnou většinu území pokrývají sedimenty permokarbonu Kladensko – rakovnické pánve (slepence, pískovce, jílovce a uhelné slaje). Z hlediska uhlonosnosti je nejdůležitější Kladenské souvrství (zejména radnická vrstva), jehož mocnost dosahuje až 110 m (GREMLICA et al. 2005). Území je tvořeno také horninami terciéru, které jsou vyvinuty jen na malých plochách, převážně v podobě sedimentů a vulkanitů (např. Vinařická hora, kterou tvoří terciérní čedič). Většina zájmového území je pokryta kvarténními uloženinami (spraše,

sprašové hlíny a sprašové návěje, eolicko – deluvilální uloženiny)(CHLUPÁČ et al. 2002).

Kladensko je zařazeno mezi oblasti s nejvyšší produktivitou zemědělské půdy. Zemědělské půdy plošně zauímají největší část zájmového území. Obzvláště vysoký je stupeň zornění. Půdy na Kladensku jsou považovány za velmi cenné. Hojně zastoupeny jsou lesní pozemky. V porovnání se zbytkem Středočeského kraje je pokryvnost lesů vyšší (CENIA 2009). Nevhodný způsob hospodaření, příliš velké celky neoddělené rozptýlenou zelení způsobují vysokou náchylnost tamější půdy k erozi. Převažuje zde ohrožení vodní erozí, v některých případech se jedná o ohrožení extrémní (GREMLICA et al. 2005).

## **5.4 Flóra a fauna**

Pro Kladensko je charakteristický výskyt běžných středoevropských rostlin a živočichů, zejména teplomilnějších a suchomilných druhů (KLADNO „MĚSTO PRO ŽIVOT“ 2010).

Určujícím faktorem pro výskyt přirozené vegetace v zájmovém území je pestrá geologická stavba, zatímco geomorfologie již nehraje tak významnou roli. Kladensko je dle fyto geografických jednotek zařazeno do Hercynské podprovincie. Největší část území je z hlediska potenciálně přirozené vegetace typická pro výskyt černýšových dubohabřin. Údolní části území jsou tvořeny mochnovými doubravami s pestrým bylinným patrem (NEUHÄUSLOVÁ – NOVOTNÁ 1998).

Během výzkumů uhelných odvalů, které zde v uplynulých letech probíhaly, bylo nalezeno několik zvláště chráněných druhů živočichů i rostlin. Řada nalezených ochránářsky cenných bezobratlých jsou na Kladensku extrémně vzácní nebo dokonce považováni za vyhynulé (soumračních skořicový, modrásek jetelový, přástevník kostivalový)(ŘEHOUNEK et al. 2010). Vedle bezobratlých byly nalezeny také cenné druhy ptáků (bělořit šedý, ťuhák obecný, kulík říční) a obojživelníků (mlok skrvnitý, čolek horský, skokan štíhlý). Za velmi vzácný je považován výskyt králíka divokého (ŘEHOUNEK et al. 2010). Dle DVOŘÁKOVÉ (2008), která prováděla botanický výzkum, je pro lokalitu typický výskyt především ruderálních společenstev, např. merlíku hroznovitého či chruplavníku většího.

## 5.5 Ochrana přírody

V zájmovém území a jeho přilehlém okolí se nachází několik maloplošných chráněných území:

- Přírodní rezervace (PR) Pašijová draha
- Přírodní památka (PP) Žraločí zuby
- PP Smečenská rokle
- PR Záplavy
- **PP Kalspot**
- PP Otšovická skála
- PP Vinařická hora
- **PP Třebechovická olšinka**
- Přírodní park Džbán

Zvýrazněné lokality se staly součástí sítě chráněných území evropské soustavy Natura 2000, byly zařazeny do národního seznamu evropsky významných lokalit (KLADNO „MĚSTO PRO ŽIVOT“ 2010). Předmětem ochrany přírodní památky Kalspot jsou mokřadní společenstva (zaměřené na ochranu obojživelníků), v případě přírodní památky Třebechovická olšinka je to ochrana bledule jarní a čeledi rostlin vstavačovité.



Obrázek č. 3: Snímky chráněných území (zdroj: vlastní fotogalerie) (a – PP Smečenská rokle, b – PP Vinařická hora)

Kladensko je charakteristické nedostatečným počtem a celkovou rozlohou prvků, které vzájemně tvoří územní systém ekologické stability (ÚSES). Řada bývalých oplocených důlních děl v krajině působí jako nepřekonatelné bariéry.

Velmi významně v tomto směru krajinu ovlivňují zbytky závodu Poldi, který svou velikostí bezesporu předčí většinu uhelných odvalů (MARTIŠ et al. 2008). Část biocenter a biokoridorů je nefunkční. Kvalitní síť ÚSES zcela chybí (GREMLICA et al. 2005).

## **5.6 Hornická činnost**

Těžba černého uhlí ovlivňovala Kladenskou krajinu po velmi dlouhou dobu. Za nejstarší „uhlokopy“ byli považováni již Keltové, kteří z vytěženého sapropelitického uhlí vyráběli šperky. První a nejstarší dochovaná písemná zmínka o dobývání uhlí pochází již roku 1463. Jedná se o listinu, která povoluje těžbu uhlí u Malých Přílep (PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ, S.P. 2011). Lze předpokládat, že pokusů o těžbu v této oblasti bylo několik.

První historicky doložený nález uhlí pochází z roku 1775. Počátky těžby se pak datují do první poloviny 19. století. První hlubinný důl byl vyhlouben již roku 1822. Postupem času v okolí města Kladno vzniklo přibližně 200 šachet a štol. Vytěžený materiál byl postupně ukládán na více než 150 různých hald. Většina z nich v průběhu času zanikla, byla rozvezena do okolí, zarovnána s terénem nebo byla ukryta pod městskou zástavbu (DVOŘÁKOVÁ 2008). Tyto lidské aktivity zapříčinily vznik specifického rázu krajiny a do určité míry narušily její ekologické, ale rovněž také estetické funkce krajiny.

Koncem 19. století již Kladensko představovalo rychle se rozvíjející průmyslový region. Kladenská pánev se stala nejvýznamnějším kamenouhelným revírem v Čechách (PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ, S.P. 2011). Tamější krajina velmi rychle ztrácela svůj původní, především zemědělský charakter, který byl záhy nahrazen četnými prvky těžební činnosti (těžní věže, komíny, uhelné odvaly, atd.).

Vzhledem k výraznému tlaku na zvyšování ekonomické efektivity těžební činnosti v průběhu 90. let 20. století již nebylo možné nadále využívat uhelné zásoby Kladenska, a tak docházelo postupně k uzavírání jednotlivých dolů. Ačkoliv zásoby uhlí jsou odhadovány na dalších 200 až 300 let, při průměrné těžbě na úrovni 80. let 20. století (MARTIŠ et al. 2008). K celkovému ukončení těžby černého uhlí na Kladensku tak došlo v roce 2002 (PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ, S.P. 2011), kdy zkrachoval hutnický a ocelářský gigant – Poldi Kladno (GREMLICA et al. 2005). Následky těžby černého uhlí jsou v krajině dodnes patrné.

## 5.7. Vybrané lokality

Na Kladensku se v současnosti nachází přibližně třicet spíše menších odvalů, které zde zůstaly jako pozůstatky na již minulou těžbu černého uhlí. V závislosti na době vzniku mají haldy na Kladensku odlišné složení, velikost, slehlost i náchylnost k hoření (CÍLEK 2005). Stáří hald se pohybuje v rozmezí od 12 až po více než 100 let (ŘEHOUNEK et al. 2010). V současné době nevyužívané dolové prostory jsou zdrojem stavebních surovin, především škváry, šterku, apod. Charakter jednotlivých hald je velmi různorodý, většina z nich se skládá z velmi pestré směsi materiálů. Kromě hlušiny byly na haldy odkládány také škvára a popílek z provozu kotelen a parních strojů. Na povrchu hald se objevuje také stavební suť a jiný odpadní materiál (MARTIŠ et al. 2008).

Dnes jsou z většiny uhelných odvalů na Kladensku vytvořeny zarostlé „kopečky“ porostlé specifickým, nejčastěji březovým porostem, které se místy pomalu začínají blížit lesu. Haldy mohou být považovány jak za připomínku minulosti, které je nutné se zbavit, tak i za budoucí hodnotu, na kterou může být jednou Kladensko pyšné (CÍLEK 2005).

Předmětem výzkumu vizuální percepce krajiny se staly takové objekty, které se nacházejí v blízkosti lidských sídel, tak aby bylo možné využít jejich rekreační potenciál. Vybrány byly následující lokality:

- **odval Wannieck** – objekt se nachází v blízkosti obce Srby, v těsném sousedství Tuchyňského rybníka. Halda je téměř zarovnána s okolním terénem a je hustě pokryta vegetací.

- **odval Ludvík – Kateřina** – halda je situována blízko obce Dubí u Kladna, nedaleko železniční tratě. Plošně jde o velmi malý útvar, který je porostlý smíšeným lesem.

- **odval Teplák** – odval leží u obce Vrapice. Tento malý objekt značného stáří je dnes pokrytý převážně listnatým lesem.

- **odval Jan** - odval se nachází nedaleko Libušína. Jedná se o více menších odvalů, které od sebe odděluje silnice mezi Libušínem, Svinařovem a Vinařicemi. Povrch hald je porostlý vysokým lesem. Odval Jan je jedním z nejstarších odvalů na Kladensku.

- **odval Max** – halda se nachází rovněž u obce Libušín, směrem na Motyčín. Plošně se jedná o poměrně velký objekt s různorodým povrchem, na který navazuje rozmanitý porost haldy.

- **odval Ronna** – odval se rozkládá na okraji Kladna, blízko silnice mezi Pchery a Švermovem. Jde o jeden z největších, ale také jeden z nejmladších odvalů na Kladensku. Halda má velmi členitý povrch, kterému odpovídá přítomnost rozmanitých druhů rostlin i živočichů.

Poloha vybraných objektů je vyznačena pomocí číslic 1 – 6 na obrázku č. 4.

Pořízené snímky z vybraných lokalit zobrazuje obrázek č. 5.



Obrázek č. 4: Mapa vybraných lokalit (zdroj: geoportál CENIA 2011) (1. odval Wanníeck , 2. odval Ludvík -Kateřina, 3. odval Teplák, 4. odval Jan, 5. odval Max, 6. odval Ronna).



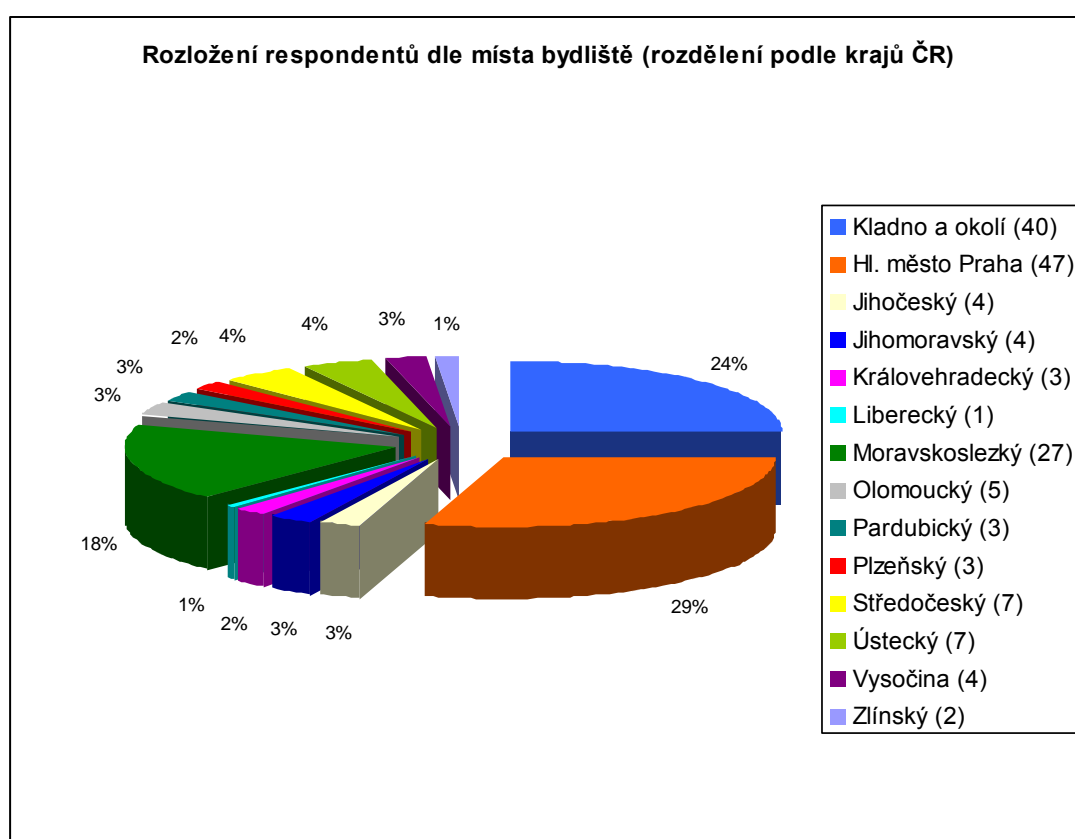


Obrázek č. 5: Fotografie vybraných lokalit (zdroj: vlastní fotogalerie) (a – Tuchyňský rybník nedaleko odvalu Wannieck, b – odval Wannieck s vyvinutým bylinným, keřovým i stromovým patrem, c – odval Ludvík – Kateřina porostlý vysokým lesem, d – odval Teplák s vyvinutým porostem listnatých stromů, e – nejstarší odval Jan místy připomínající „prales“ díky porostu plaménku plotního, f – odval Max s lesním porostem, g – nejmladší odval Ronna s rozmanitým reliéfem, h - pohled z odvalu Ronna do daleké krajiny).

## 6. Výsledky

Většina účastníků ankety byly ženy (60 %). Z hlediska věkového složení se jednalo převážně o osoby ve věku do 30 let (71 %), naopak nejméně ve věku nad 60 let (pouze 1,8 %). Více než polovina respondentů má vysokoškolské vzdělání (57 %) (přehled dotazovaných dle vzdělanosti je uveden v příloze č. 2).

Výzkumu se celkem účastnilo 40 osob žijících v zájmové lokalitě (25 %) (zastoupení respondentů dle místa bydliště zachycuje obrázek č. 6).



Obrázek č. 6: Rozložení respondentů podle místa bydliště

Z výsledků anketního šetření je zřejmé, že posttěžební krajina v okolí Kladenska byla respondenty vnímána spíše pozitivně. Bez ohledu na způsob obnovy krajiny (zda se jednalo o technickou či přírodní rekultivaci) ji necelých 10 % dotazovaných hodnotilo jako velmi krásnou, zatímco pouze 0,6 % jako velmi ošklivou krajinu. Tabulka č. 3 nabízí porovnání vnímání krajiny z pohledu osob žijících v zasažené lokalitě těžbou (v tabulce označení jako rezidenti) a osob žijících mimo zájmové území (označení jako nerezidenti).

hodnocení krajiny	průměrný počet	%	nerezidenti	%	rezidenti	%
velmi krásná	15	9,55	11	9,40	4	10,00
krásná	43	27,39	30	25,64	13	32,50
celkem pěkná	71	45,22	57	48,72	14	35,00
nepříliš pěkná	24	15,29	18	15,38	6	15,00
ošklivá	5	3,18	3	2,56	2	5,00
velmi ošklivá	1	0,64	0	0,00	1	2,50

Tabulka č. 3: Hodnocení krajiny dle líbivosti

### ***Liší se vizuální preference respondentů při hodnocení rekultivované nebo samovolně obnovené krajiny?***

Výsledky ankety vyvracejí hypotézu o shodě vizuálních preferencí bez ohledu na způsob obnovy krajiny narušené těžbou. Šetření prokázalo, že krajina obnovená samovolně přírodními procesy je respondenty vnímána jako pěknější než krajina technicky rekultivovaná, což dokládají tabulky č. 4 a č. 5.

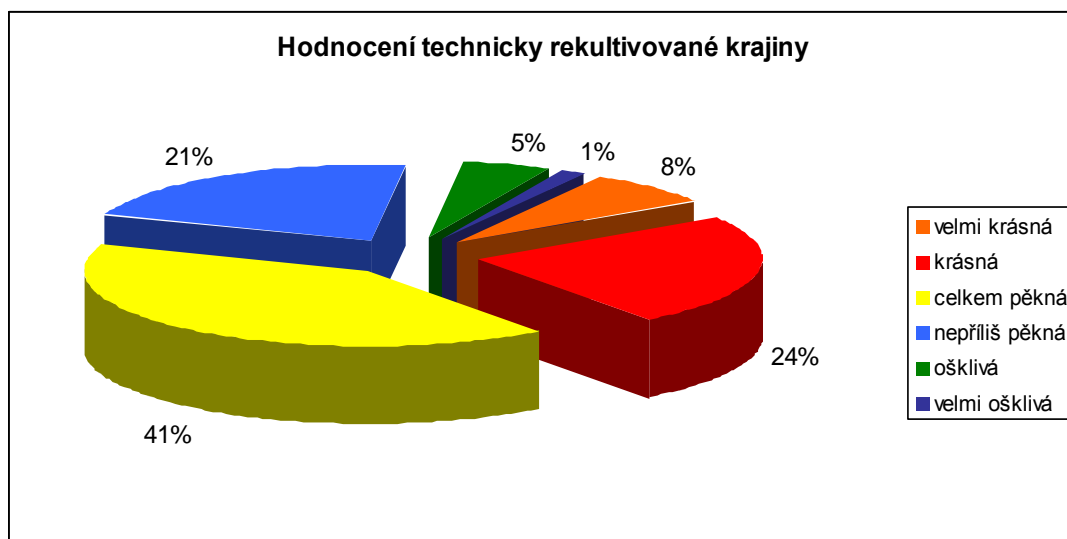
Obrázky č. 7 a č. 8 ukazují stupeň líbivosti u jednotlivých metod obnovy krajiny. Nejvíce respondentů posttěžební krajinu na Kladensku hodnotilo jako celkem pěknou krajinu. V případě přírodně obnovené krajiny nebyla ani jedním účastníkem ankety označena jako velmi ošklivá (tabulka č. 5).

<b>hodnocení technicky rekultivované krajiny</b>		
	průměrný počet	%
velmi krásná	12	7,64
krásná	38	24,20
celkem pěkná	65	41,40
nepříliš pěkná	34	21,66
ošklivá	8	5,10
velmi ošklivá	2	1,27

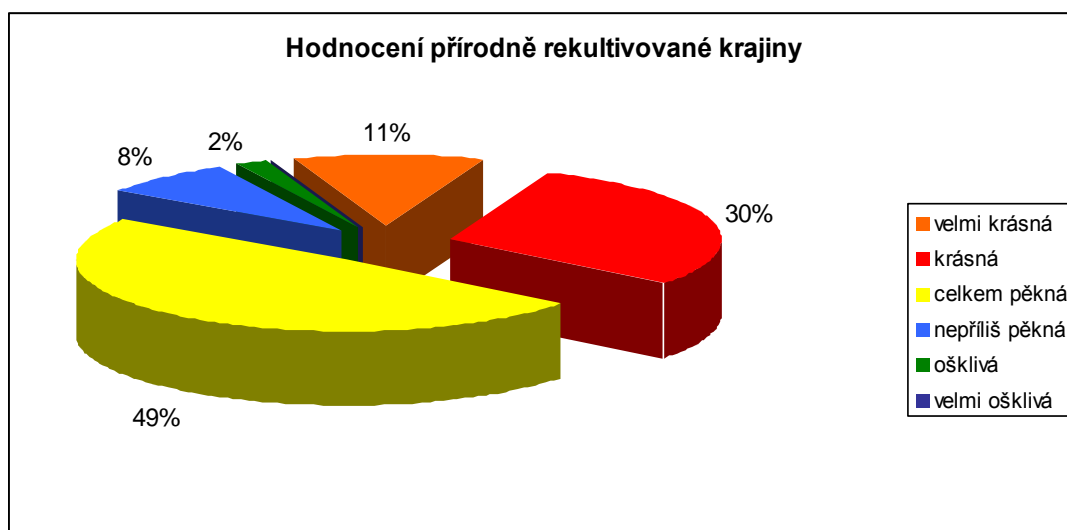
Tabulka č. 4: Vizuální preference rekultivované krajiny

<b>hodnocení přírodně rekultivované krajiny</b>		
	průměrný počet	%
velmi krásná	18	11,46
krásná	47	29,94
celkem pěkná	77	49,04
nepříliš pěkná	13	8,28
ošklivá	3	1,91
velmi ošklivá	0	0,00

Tabulka č. 5: Vizuální preference krajiny ponechané sukcesi



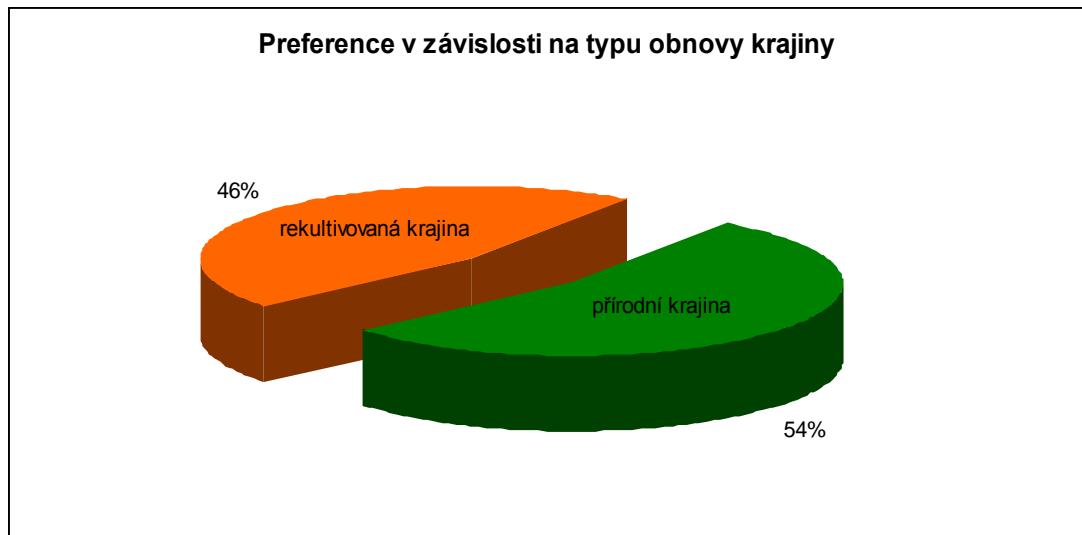
Obrázek č. 7: Grafické znázornění libivosti rekultivované krajiny



Obrázek č. 8: Grafické znázornění libivosti krajiny ponechané sukcesi

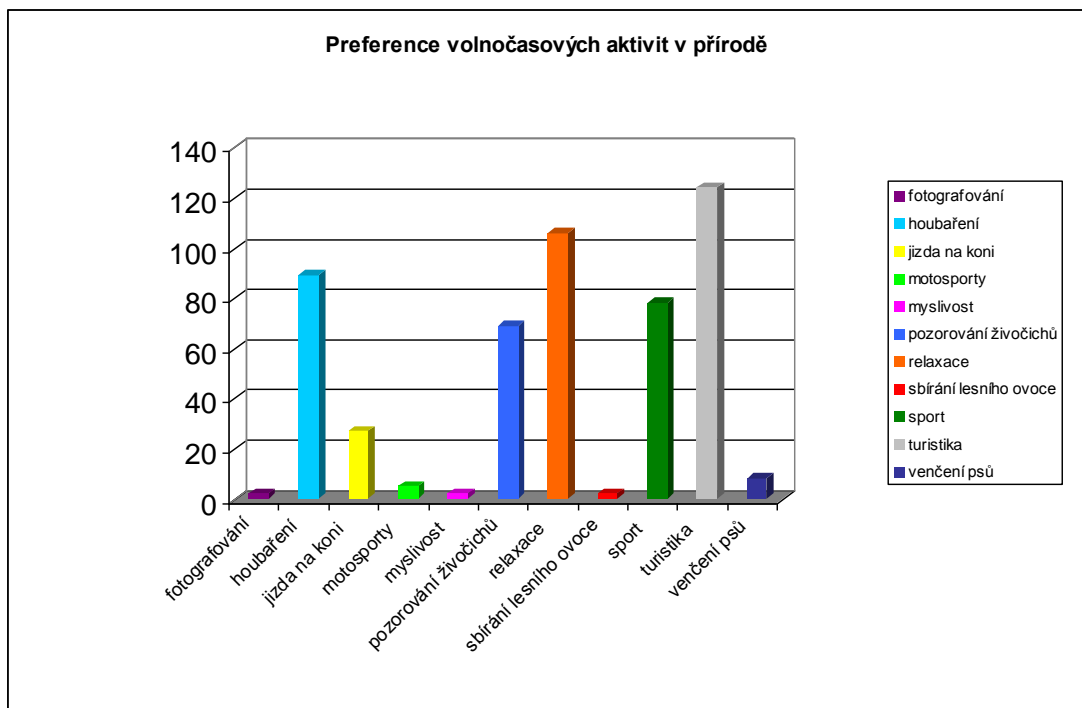
### ***Chtějí respondenti trávit svůj volný čas v takové krajině?***

Výsledky ankety potvrzují hypotézu, že respondenti chtějí obnovenou krajinu po těžbě využívat ke svým volnočasovým aktivitám. Více než 88 % respondentů uvedlo, že je krajina na uvedených fotografiích zaujala natolik, že by v ní rádi trávili svůj volný čas, i v tomto případě dávají přednost trávení volného času v krajině přírodně obnovené před krajinou rekultivovanou (preferenze jednotlivých typů obnovy krajiny zachycuje obrázek č. 9).



Obrázek č. 9: Hodnocení krajiny dle způsobu obnovy krajiny

Účastníci anketního šetření navštěvují přírodu za účelem trávení volného času různě často (více jak 40 % dotazovaných přírodu navštěvuje několikrát týdně až několikrát měsíčně), pouze 0, 5 % přírodu navštěvuje sporadicky nebo vůbec. Mezi nejčastěji uváděné aktivity vhodné pro prezentovanou krajinu patří turistika (77 %) a relaxace (odpočinek, pikniky) (66 %). Preference jednotlivých volnočasových aktivit vybraných respondenty jsou znázorněny na obrázku č. 10.



Obrázek č. 10: Oblíbené volnočasové aktivity

Převažujícími typy krajiny, které respondenti k trávení volného času upřednostňují je lesní (66 %) a lesozemědělská krajina (25 %), čemuž odpovídala i líbivost jednotlivých fotografií. Více preferované byly snímky, na nichž se vyskytoval lesní porost (83 %) před snímky zachycujícími bezlesí (17 %). Obdobných preferencí dosahoval i lesní porost v porovnání s vodními plochami. I v takovém případě dali respondenti přednost lesu (58 %).

Více než 60 % z celkového počtu dotazovaných na základě předložených fotografií nepoznalo, že se jedná o krajinu zasaženou těžbou. Opačné výsledky byly zaznamenány v případě rezidentů (tabulka č. 6).

	Ano	%	Ne	%
<b>rezidenti</b>	24	60,00	16	40,00
<b>nerezidenti</b>	37	31,62	82	70,09
<b>celkem</b>	61	38,36	98	61,64

*Tabulka č. 6: Počet respondentů, kteří poznali posttěžební krajinu*

Anketní šetření celkově ukázalo, že krajina obnovená přírodními procesy je vnímána spíše pozitivně. Za nejméně líbivou krajinu byly považovány fotografie s mladšími sukcesními stádii, kdy povrch terénu nebyl plně pokryt vegetací.

Výsledky ankety přinesly poznatky o tom, že posttěžební krajina může být vhodná k různorodým aktivitám. Tradiční aktivity, jako je pěší turistika či houbaření, tak zřejmě zůstávají zachovány i mezi mladou generací, která tvořila převážnou většinu respondentů.

## 7. Diskuse

Vizuální percepcí krajiny ovlivněné člověkem a krajiny přírodní se zabývá řada autorů (VAN DEN BERG & KOOLE 2006 nebo SKLENIČKA & MOLNÁROVÁ 2010). Hodnocení a ochrana estetické funkce jsou značně obtížné (SKLENIČKA & KAŠPAROVÁ 2008). Každý jedinec pohlíží na přírodu kolem sebe odlišně, působí na něj rozličnými dojmy, a proto jí také rozdílně hodnotí. Vytvoření jednotného systému hodnocení by celou situaci značně usnadnilo. Vzhledem k tomu, že však jednotná metodologie na hodnocení vizuálních kvalit krajiny schází (KOTTOVÁ 2010), každý autor je odkázán na sestavení vlastního systému hodnocení, pomocí kterého se snaží dosáhnout co možná nejobektivnějších a spolehlivých výsledků.

Při hodnocení vizuální kvality krajiny je vedle klasické fotografie vhodné využít také orthofotomapy či šikmé letecké fotografie. HRAJNOHOVÁ GILLAROVÁ (2010) tvrdí, že běžné fotografie nenabízejí zdaleka takové vizuální ztvárnění, jako to dokáže nabídnout právě šikmý letecký snímek. Ten může nabídnout nevídané pohledy na místa, která ze země vypadají fádne a pozorovatele nijak nezaujmu. Toto však může platit i naopak. V některých případech může šikmé snímkování působit nepřírozeným dojmem, jelikož lidé nemusejí být zvyklí na pohled, který právě tyto fotografie nabízejí.

Mezi základní techniky výzkumu při zkoumání názorů veřejnosti se i nadále nejčastěji využívá tzv. přímých metod (anket, dotazníků či rozhovorů). Tyto metody však mohou být ovlivněny tazatelem, který při nedodržení zásad správného pokládání otázek může silně zkreslit výsledky výzkumu (DISMAN 2002). Časová náročnost sběru dat je u těchto technik několikanásobně vyšší v porovnání s internetovým dotazováním, stejně jako sčítání odpovědí a vyhodnocení celkových výsledků. Internetový dotazník je považován za nejméně obtěžující formu výzkumu (DOTAZNÍK – STRUKTURA DOTAZNÍKU 2007), každý jednotlivec jej může vyplnit v klidu a pohodlí svého domova, respondent není ovlivňován tazatelem, ani limitován svými či tazatelovými časovými možnostmi. Využití internetové ankety mi navíc umožnilo oslovit respondenty ze všech krajů České republiky, což by při užití klasických metod bylo značně obtížné.

Navzdory tomu, že posttěžební krajina bývá veřejností mnohdy vnímána negativně a proto bývá často označována jako velmi zdevastovaná a nehezká, výsledky anketního šetření ukázaly, že i v minulosti velmi narušená krajina těžbou černého uhlí může působit pozitivně a vytvořit líbivou krajinu, která je vhodná k různým aktivitám.

Přítomnost vegetace má jednoznačně pozitivní vliv na vizuální percepci krajiny (MISGAV 2000). Nižších vizuálních preferencí dosahují mladá stádia s dosud nevyvinutým vegetačním pokryvem v porovnání s vyspělými stromovými společenstvy. Krajina s větším podílem vzrostlých dřevin vytváří esteticky hodnotnější území, pozitivně ovlivňuje toky vody a energie v krajině a současně zvyšuje vizuální preference respondentů (SKLENIČKA & MOLNÁROVÁ 2010). Lesní porosty bývají preferovány před křovinami a travinnými porosty (MISGAV 2000).

Při předkládání fotografií s krajinou s vyšším stářím rostlinného pokryvu byly tyto snímky hodnoceny pozitivněji, než snímky s mladou vegetací. Odval Ronna, jehož vegetace je stará přibližně 10 až 20 let, byl respondenty hodnocen spíše negativně, ačkoliv druhová diverzita svědčí o cennosti tohoto biotopu (GREMLICA et al. 2005). Kyselost substrátu však umožňuje jen velmi pozvolný vývoj sukcese. Přítomnost druhově rozmanité, avšak převážně bylinné vegetace, tak byla pravděpodobně důvodem nízkých preferencí. Na druhé straně odval Jan, jehož stáří se odhaduje na více než 100 let, byl respondenty hodnocen velmi pozitivně. Zřejmě právě kvůli přítomnosti velkého množství vzrostlých stromů. Ty jsou navíc na mnoha místech porostlé plaménkem plotným, který navozuje jakýsi „pocit pralesa“ (GREMLICA et al. 2005).

Voda v krajině podmiňuje pozitivní vnímání krajiny (ARRIAZA et al. 2004), lze ji označit za základní element rekreace (KOTTOVÁ 2010). Charakter nejvíce preferovaných vodních prvků v krajině zkoumali BULUT & YILMAZ (2009), kteří zjistili, že nejvíce jsou preferována jezírka přírodní povahy v městském prostředí, naopak nejméně preferovány jsou koryta řek ve volné krajině.

Výsledky anketního šetření však ukázaly, že preference vodních prvků v krajině Kladenska nebyly vysoké. Tyto výsledky mohou být způsobeny skutečností, že v zájmovém území je nedostatečné množství vodních toků a vodních ploch, tudíž jejich přítomnost není vnímána jako obvyklá a proto preference tohoto typu krajiny byly nízké navzdory velmi důležité přítomnosti vody v krajině. Na snímcích byly ukázány spíše drobné vodní plochy, případně mokřadní jezírka, která



nejsou (a zřejmě ani v budoucnu nebudou) vhodné k rekreačním účelům, což mohlo být dalším důvodem, proč tyto plochy dosáhly na nízkých preferencí.

Většina respondentů na základě předložených fotografií uvedla, že by v krajině prezentované na snímcích ráda trávila svůj volný čas. Za nejoblíbenější rekreační aktivitu v přírodě je často považována turistika (BULUT & YILMAZ 2009), což bylo potvrzeno respondenty anketního šetření. Vedle turistiky byla přednost dána také relaxaci. Budování turistických a rekreačních zón v místech bývalé těžby v České republice zatím nebývá příliš častým způsobem využití těchto narušených ploch. Za velmi vhodné lze v současné době považovat využití prostorů bývalého dolu Mayrau na Kladensku, kde je mimo hornického skanzenu na přilehlém odvalu zřízena střelnice. Vhodné by bylo ještě doplnění o naučnou stezku (GREMLICA et al. 2005).

Výsledky ankety ukázaly, že většina respondentů navštěvuje přírodu za účelem rekreace několikrát měsíčně, což dokazuje lidskou potřebu obklopovat se přírodou. Přírodní prostředí tedy sehrává v lidském životě velmi důležitou, dovolím si tvrdit, že až nepostradatelnou roli. Negativní dopady kladenských hald jsou mnohdy nadhodnoceny (MARTIŠ et al. 2008). Z výsledku anketního šetření je zřejmé, že i posttěžební krajina se všemi svými „nedostatky“ je pro návštěvníky atraktivní.

Z vyhodnocení ankety je zřejmé, že přírodní vývoj krajiny byl preferován před technickými rekultivacemi, což lze pokládat za důkaz, že i velmi narušená krajina bez pomoci člověka může postupem času vytvořit kvalitní ekosystém, který je možné využít k různým volnočasovým aktivitám.

Rovněž rozbor sociodemografických charakteristik respondentů ankety vykázal rozdíly v preferencích mezi přírodním a řízeným vývojem krajiny. Obecně se ukazuje, že starší lidé jsou více kritičtí ve vizuálním hodnocení krajiny než lidé mladší (LYONS 1983, VAN DEN BERG & KOOLE 2006). Některé studie ve svých výsledcích věk respondentů, jako sociodemografický faktor, který by významně ovlivňoval vizuální percepci, striktně odmítají (VAN DEN BERG & VAN WINSUM – WESTRA 2010). Významný vliv je však přikládán úrovni vzdělání. Vysokoškolsky vzdělaní lidé obvykle dávají přednost divokosti, naopak méně vzdělaní lidé preferují krajinu obhospodařovanou (VAN DEN BERG & VAN WINSUM – WESTRA 2010). Důvodem může být vyšší povědomí o ekologických přínosech, které s sebou přirozená a divoká krajina přináší.

Podle výsledků ankety mají starší lidé s nižším dosaženým vzděláním nižší preference přírodní krajiny. Naproti tomu mladí lidé s vyšším vzděláním dávají přednost divoké přírodě. Ženy obecně vykazují kladnější vztah k přírodě než muži, což se promítá do jejich vnímání krajiny a následně pozitivnějšího hodnocení jejich vizuálních kvalit (LYONS 1983). Vliv pohlaví na vizuální preference někteří autoři zamítají (SKLENIČKA & MOLNÁROVÁ 2010). Rozdíly při vnímání krajiny mezi muži a ženami (pohlavím) nebyly ve výsledcích anketního průzkumu nalezeny.

Roli v celkovém přístupu ke krajině hraje také obor studia či profesní specializace. Jinak na krajinu pohlíží lesník, zemědělec či ekonom. VAN DEN BERG & KOOLE (2006) poukazují na vyšší preference environmentálně zaměřených osob pro přírodní krajinu ve srovnání se zemědělci, kteří více preferují krajinu obhospodařovanou. Rozdíly ve vnímání krajiny podle profesního zaměření se ve výsledcích mého výzkumu neprokázaly (profesní struktura respondentů je uvedena v příloze č. 3).

Celková životní úroveň a s ní související výše příjmů je mnohdy spojována s úrovní dosaženého vzdělání. Podle VAN DEN BERGA & VAN WINSUM – WESTRA (2010) lidé s vyššími příjmy upřednostňují v krajině divokost. Totožný závěr potvrdili ve své studii také SKLENIČKA & MOLNÁROVÁ (2010). Tato charakteristika nebyla v mém výzkumu zahrnuta, lze pouze předpokládat souvislost s výší dosaženého vzdělání, kde byla jasně prokázána preference přírodních ploch mezi vysokoškolsky vzdělanými respondenty.

Familiarita neboli vztah mezi lidmi a krajinou, značí náklonnost člověka k určité krajině, která je mu dobře známá. LYONS (1983) poukazuje na významný vliv familiární vegetace na vizuální preference krajiny. Výsledky šetření prokázaly vyšší preference u respondentů, kteří bydlí v zájmovém území (rezidenti) než u ostatních dotazovaných (nerezidenti).

Výsledky šetření, na základě kterých lze říci, že posttěžební krajina obnovená spontánní sukcesí je vnímána pozitivněji než krajina obnovená technickou rekultivací, se však vztahují výhradně na zájmové území. Nelze proto získané poznatky všeobecně aplikovat pro jiné lokality. Proto je nezbytné obdobný průzkum provádět pro každou postiženou oblast zvlášť (SKLENIČKA & MOLNÁROVÁ 2010).

Prosadit spontánní obnovu jako vhodný způsob obnovy krajiny narušené těžbou je již dlouhodobou snahou mnoha odborníků. Na rozdíl od jiných evropských států, např. Německo či Nizozemí, kde je spontánní sukcesí dáván značný prostor (TISCHEW 1998), v České republice stále není spontánní sukcese akceptována jako adekvátní prostředek obnovy krajiny (MÁLKOVÁ 2011). Navzdory technické náročnosti i finanční zátěži stále převládají technické rekultivace nad spontánní sukcesí (PRACH 2009a). Příkladem vhodné kombinace technické a ekologické obnovy přitom může být například hned několik lomů na Moravě (PRACH et al. 2009). Maloplošné pískovny nebo lomy by nemusely být rekultivovány vůbec, což by mohlo vést ke stabilnějším a přírodě bližším ekosystémům (BRADSHAW 2000). Poměrně rychlé zahlazení následků těžby na těchto plochách je dáno především nesoudržností materiálu, který umožňuje snadnější uchycení náletových dřevin. Společně s činností drobných hlodavců a zvěře dochází k rozrušování drobných stěn a postupem času tak dochází k téměř úplnému zahlazení následků těžby (HAKL 2001).

V případě povrchových velkolomů však nelze spontánní sukcesí při obnově narušených ploch doporučit. Zřejmě proto VRÁBLÍKOVÁ et al. (2010), která se věnuje zejména studiu Mosteckých výsypek, uvádí, že technické rekultivace nelze považovat jen za povinnost vyplývající ze zákona, ale že jsou i morální povinností pro příští generace a příspěvkem k trvale udržitelnému rozvoji. Stejně jako rozsáhlé povrchové doly, tak i hladké lomové stěny představují plochy pro spontánní sukcesí zcela nevhodné (NOVÁK & KONVIČKA 2006).

## 8. Závěr

V této práci jsem chtěla porovnat technické rekultivace a spontánní sukcesí jako možné způsoby obnovy krajiny narušené těžbou. Z uvedených poznatků vyplývá, že v případě kladenských hald je využití přírodních rekultivací (spontánní sukcese) vhodným způsobem jejich obnovy.

Výsledky praktické části této práce ukázaly, že odvaly po těžbě černého uhlí na Kladensku jsou vnímány spíše pozitivně. Byly sledovány rozdíly mezi vnímáním ploch rekultivovaných a ploch ponechaných přírodní sukcesí. Respondenti dávali přednost krajině ponechané sukcesí před krajinou rekultivovanou, čímž byla vyvrácena první výzkumná hypotéza o shodě preferencí bez ohledu na způsob obnovy narušené krajiny. Druhá výzkumná hypotéza byla potvrzena, z výsledků vychází, že respondenti chtějí posttěžební krajinu využívat ke svým volnočasovým aktivitám. Při hodnocení krajiny z hlediska jejího rekreačního využití, byla rovněž preferována krajina přírodní.

Lze tedy doporučit odvaly na Kladensku ponechat bez zásahů, případně některé plochy doplnit o některé procesy řízené sukcese. Jednotlivé plochy by však bylo vhodné vyčistit od odpadů, které byly v průběhu let na plochy většinou nelegálně ukládány. Jako prevenci před zakládáním dalších nepovolených skládek by bylo dobré znepřístupnit cesty vedoucí na haldy pro průjezd automobilů. Aby mohl být využit rekreační potenciál těchto ploch, bylo by vhodné umožnit na ně veřejnosti vstup. Na některých haldách je také možné doporučit vybudování naučných či turistických stezek, případně vytvořit odpočinkové zóny k relaxaci (umístění laviček, vybudování výhlídek apod.).

## 9. Seznam použité literatury

ARBOGAST B. A., KNEPPER D. H., LANGER W. H. (2000): *The Human Factor in Mining Reclamation*. Denver (USA, Colorado): U.S. Geological Survey Circular. [online]: <<http://www.brownfieldstsc.org/pdfs/Human%20Factors%20in%20Mine%20Restoration%20USGS%20Circular%201191.pdf>>, cit. 1. 6. 2011.

ARRIAZA M., CAÑAS ORTEGA J.F., CAÑAS MADUEÑO J.A., RUIZ AVILES P. (2004): Assessing the visual quality of rural landscapes. *Landscape and Urban Planning* 69: 115 – 125.

BENEŠ J. (2003): Problematika technologií biologických rekultivací. In: *Sborník z pracovní konference s mezinárodní účastí: Strategie obnovy hornické krajiny*. Ostrava. [online]: <<http://www.hgf.vsb.cz/projekty/mzp-640-1-01/2003/konference/>>, cit. 15.8.2011.

BEJČEK V. (1983): *Sukcese a produktivita drobných savců na výsypkách v Mostecké pánvi*. Studie ČSAV 24/83. Academia. Praha.

BEJČEK V. & TYRNER P. (1977): Primary succession and species diversity of avian communities on spoil banks after surface mining of lignite in the Most basin (North – Western Bohemia). *Folia Zoologica* 29/1: 67 – 77.

BEJČEK V., SKLENIČKA P., ŠTASTNÝ K. (2006): Lze využít přirozenou sukcesi při rekultivaci výsypek? *Veronica* 20/1: 1 – 4.

BORSKÁ A. (2009): *Spontánní sukcese a rekultivace v lomech*. Bakalářská práce. Univerzita Karlova. Přírodovědecká fakulta. Katedra zoologie.

BRADSHAW A. D. (2000): The use of natural processes in reclamation advantages and difficulties. *Landscape and Urban Planning* 51: 89 – 100.

BULUT, Z. & YILMAZ, H. (2009): Determination of waterscape beauties through visual quality assessment method. *Environmental Monitoring and Assessment* 154: 459 – 468.

CARLSON A. (2006): Environmental aesthetics. In: Craig E. [eds.] (2006): *Routledge encyclopedia of Philosophy*. Routledge London. [online]: <<http://www.rep.routledge.com/article/M047SECT1>>, cit: 10. 10. 2011.

CÍLEK V. (2002): *Krajiny vnitřní a vnější*. Dokořán. Praha.

CÍLEK V. (2005): Kladenské haldy, jejich význam, hodnota a možnosti revitalizace. *Ochrana přírody* 60/7: 211 – 214.

COUNCIL OF EUROPE (2000): *European Landscape convention*. Florencie.

CUDLÍN P., ZEMEK F., TĚŠITEL J., LAPKA M., HANOUSKOVÁ I. (2001): Stress concept: Possible tool to study changes in landscape. *Ekológia* 20: 3 –13.

ČERMÁK P. [ed.](1999): *Rekultivace území*. VÚMOP. Praha.

DANIEL T. C. (2001): Whither scenic beauty? Visual landscape quality assesment in the 21st century. *Landscape and Urban Planning* 54: 267 – 281.

DIMITROVSKÝ K. (2000): *Metodika pro zemědělskou praxi 14/1999*. Ústav zemědělských a potravinářských informací. Praha.

DIRNER V. [ed.] (1997): *Ochrana životního prostředí, Základy plánování, technologie, ekonomika, práva a management*. Ministerstvo životního prostředí. VŠB – Technická fakulta. Univerzita Ostrava. Praha.

DRAMSTAD W. E., SUNDLI TVEIT M., FJELLSTAD W. J., FRY G. L. A. (2006): Relationships between visual landscape preferences and map – based indicators of landscape structure. *Landscape and Urban Planning* 78: 465 – 474.

DVOŘÁKOVÁ H. (2008): *Sukcese vegetace na Kladenských haldách*. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Přírodovědecká fakulta. Katedra botaniky.

FILOZOFICKÝ SLOVNÍK (1995): *Filozofický slovník*. FIN. Olomouc.

FORMAN R.T.T. & GORDON M. (1993): *Krajinná ekologie*. Academia. Praha.

FROUZ J., PRACH K., PIŽL V., HANĚL L., STARÝ J., TAJOVSKÝ K., MATERNA J., BALÍK V., KALČÍK J., ŘEHOUNKOVÁ K. (2008): Interactions between soil development, vegetation and soil fauna during spontaneous succession in post mining sites. *European Journal of Soil Biology* 44: 109 – 121.

GOBSTER P. H. (1999): An Ecological Aesthetic for Forest Landscape Management. *Landscape Journal* 18: 54 – 64.

GREMLICA T., CÍLEK V., MARTIŠ M., PŘIKRYL I., SÁDLO J., VOLF O., ZAVADIL V., ZDRAŽIL V. (2005): *Analytická studie stavu krajiny Kladenska v částech narušených těžbou černého uhlí. VaV 640/10/03*. MS. MŽP – Ústav pro ekopolitku, o.p.s. Praha.

HÁJEK P. [ed.] (2005): *Krajina zevnitř*. Sborník textů. Praha.

HAIGH M. (2000): Reclaimed Land – Erosion Control, Soils and Ekology, The Aims of Land Reclamation. *Land Reconstruction and Management*: 1 – 20.

HAKL M. (2001): K rekultivaci opuštěných lomů na Příbramsku a Sedlčansku. *Ochrana přírody* 56/8: 242 – 245.

HARPER D. (2010): *Online Etymology Dictionary*.  
[online]: <<http://www.etymonline.com>>, cit: 15. 5. 2011.

HENDRYCHOVÁ M. (2008): Reclamation success in post-mining landscapes in the Czech Republic: A review of pedological and biological studies. *Journal of Landscape Studies* 1: 63 – 78.

HODAČOVÁ D. & PRACH K. (2003): Spoil heaps from brown coal mining: technical reclamation versus spontaneous revegetation. *Restoration Ecology* 11: 385 – 391.

HRAJNOHOVÁ GILLAROVÁ H. (2010): Zajímavosti a krásy krajiny v okolí jezera Medard. In: MARŠÁLEK M., PECHAROVÁ E. [eds.](2010): *Krajina mladýma očima – sborník odborných a vědeckých prací studentů DSP Kostecké Barborky 2010*. Kostelec nad Černými lesy. Lesnická práce, s.r.o. 226 – 234.

CHLUPÁČ I., BRZOBOHATÝ R., KOVANDA J., STRÁNÍK Z. (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia. Praha.

CHUMAN T. (2010): Místa bývalé těžby jako objekty ochrany přírody. In: ŘEHOUNEK J., ŘEHOUNKOVÁ K., PRACH K. [eds.](2010): *Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi*. Calla. České Budějovice.

IGOR M. (1997): Praktické rámce hodnocení krajinného rázu I., II., III. *Ochrana přírody* 52: 1.

KAŠPAR J. (2008): *Vliv zahlazování následků báňské činnosti na cenu uhlí*. VŠB Ostrava. Ostrava.

KLINDA J. (2000): *Terminologický slovník environmentalistiky*. Ministerstvo životního prostředí SROV. Bratislava.

KNÁPKOVÁ L. & STALMACHOVÁ B. (2003): Principy lesnických rekultivací v rámci hodnocení dřevinných druhů pro antropogenní půdy – jejich statistické vyhodnocení růstu v hornické krajině. In: *Strategie obnovy hornické krajiny*. Ostrava. Sborník [online]:<<http://www.hgf.vsb.cz/projekty/mzp-640.101/2003/konference/KnapkovaStalmachova.pdf>>, cit. 11.11.2011.

KONVALINKOVÁ P. (2006): Spontánní sukcese vegetace na těžných rašeliništích: možná cesta obnovy? *Zprávy České Botanické Společnosti 41. Materiály* 21: 135 – 140.

KOTTOVÁ P. (2010): Problematika hodnocení kvality posttěžební krajiny pomocí metody vizuální a verbální preference. In: MARŠÁLEK M., PECHAROVÁ E. [eds.](2010): *Krajina mladýma očima – sborník odborných a vědeckých prací studentů DSP Kostecké Barborky 2010*. Kostelec nad Černými lesy. Lesnická práce, s.r.o. 126 – 143.

KOUTECKÁ V. & KOUTECKÝ T. (2006): Sukcese na antropogenních stanovištích hornické krajiny Ostravsko – karvinského revíru. *Zprávy České Botanické Společnosti 41. Materiály* 21: 117 – 124.

KRYL V., FRÖHLICH E., SIXTA J.(2002): *Zahlazení hornické činnosti a rekultivace*. VŠB – Technická univerzita Ostrava. Ostrava.

- LIBROVÁ H. (1988): *Láska ke krajině*. Blok. Brno.
- LIPSKÝ Z. (1999): *Krajinná ekologie pro studenty geografických oborů*. Karolinum. Praha.
- LYONS E. (1983). Demographic correlates of landscape preference. *Environmental and Behavior* 15: 487 – 511.
- MARTIŠ M., ZDRAŽIL V., KAŠPAROVÁ I., SVOBODA I., PECHAROVÁ E. (2008): Strategy for reconstructiong the ecological and aesthetic functions of the Kladno region landscape disturbed by hard coal mining. *Journal of Landscape Studies* 1: 103 – 111.
- MÁLKOVÁ L. (2011): *Porovnání diverzity spontánně zarostlých a technicky rekultivovaných výsypek na Mostecku*. Diplomová práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Přírodovědecká fakulta.
- MÍCHAL I. (1994): *Ekologická stabilita*. Veronica, ekologické středisko ČSOP. Brno.
- MISGAV A. (2000): Visual preference of the public for vegetation groups in Israel. *Landscape and Urban Planning* 48: 143 – 159.
- MORENO DE LA HERAS M., NICOLAU J.M., ESPIGARES T. (2008): Vegetation succession in reclaimed coal–mining slopes in a Mediterranean–dry environment. *Ecological engineering* 34: 168 – 178.
- NĚMEČEK J., PODLEŠÁKOVÁ E., VÁCHA R. (1999): Možnosti remediacce zemědělských půd. *Rostlinná výroba* 5. Praha.
- NEUHÄUSLOVÁ – NOVOTNÁ Z. (1998): *Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky*. Academia. Praha.
- NOVÁK J. & KONVIČKA M. (2006): Promixity of valuable habitats affects succession pattens in abandoned quarries. *Ecological Engineering* 26: 113 – 122.
- PECHAROVÁ E. (2006): *Potencionální vegetace podkrušnohorských pánví a její význam pro plánování rekultivací*. Regionální wokshop rekultivace a socioekonomické aspekty, Ústecký kraj. 22 – 34.
- PECHAROVÁ E., MARTIŠ M., KAŠPAROVÁ I., ZDRAŽIL V. (2011): Environmental approach to methods of regeneration od disturbed landscape. *Journal of Landscape Studies* 4: 71 – 80.
- PETRUŽELA L. (2002): Hydrická rekultivace severozápadních Čech. In: PETŘÍČEK V.: *Tvář naší země – krajina domova*. 6. Rehabilitace krajiny. Sborník příspěvků ke konferenci konané ve dnech 8. – 11. října 2002 v Praze a Průhonících. Studio JB – Jaroslav Bárta. 53 – 59.
- POKORNÝ E., FILIP J., LÁZNIČKA V. (2001): *Rekultivace*. MZLU. Brno.



PRACH K. (1987): Succession of vegetation on dumps from brown coal mining, N. W. Bohemia, Czechoslovakia. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 22: 339 – 354.

PRACH K. (2006): Příroda pracuje zadarmo. Technické, nebo přírodní rekultivace? *Vesmír* 5: 272 – 277.

PRACH K. (2009a): Ekologie obnovy narušených míst. I. Obecné principy. *Živa* 1: 22 – 24.

PRACH K. (2009b): Ekologie obnovy narušených míst. VI. Shrnutí a závěrečné poznámky. *Živa* 6: 262 – 264.

PRACH K. (2010): Výsypky. In: ŘEHOUNEK J., ŘEHOUNKOVÁ K., PRACH K. [eds.](2010): *Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi*. Calla. České Budějovice.

PRACH K. & PYŠEK P. (2000). Using spontaneous succession for restoration of humandisturbed habitats: Experience from Central Europe. *Ecological Engineering* 17: 55 – 62.

PRACH K., BASTL M., KONVALINKOVÁ P., KOVÁŘ P., NOVÁK J., PYŠEK P., ŘEHOUNKOVÁ K., SÁDLO J. (2008): Sukcese vegetace na antropogenních stanovištích v České republice – přehled dominantních druhů a stadií. *Příroda* 26: 5 – 26.

PRACH K., FROUZ J., KAREŠOVÁ P., KONVALINKOVÁ P., KOUTECKÁ V., MUDRÁK O., NOVÁK J., ŘEHOUNEK J., ŘEHOUNKOVÁ K., TICHÝ L., TRNKOVÁ R., TROPEK R. (2009): Ekologie obnovy narušených míst. II. Místa narušená těžbou surovin. *Živa* 2: 68 – 72.

QUITT E. (1971): *Klimatické oblasti Československa*. Geografický ústav AV. Brno.

REIPS U. D. (2002): Standards for internet – based experimenting. *Experimental Psychology* 49: 243 – 256.

ŘEHOUNEK J. & HATLE M. (2010): OBNOVA TĚŽEBNÍCH POROSTŮ V ČR. IN: ŘEHOUNEK J., ŘEHOUNKOVÁ K., PRACH K. [eds.](2010): *Ekologická obnova území narušených těžbou nerostných surovin a průmyslovými deponiemi*. Calla. České Budějovice.

SCHULZ F. & WIEGLEB G. (2000): Development options of natural habitats in a post mining landscape. *Land Degradation and Development* 11: 99 – 110.

SKLENIČKA P. (2003): *Základy krajinného pánování*. Naděžda Skleničková. Praha.

SKLENIČKA P., LHOTA T., JANKOVCOVÁ J. (2001): *Obnova krajiny narušené povrchovou těžbou: prostorové parametry a estetický rámeček*. Sborník přednášek mezinárodní konference „Sanace a rekultivace krajiny po těžbě uhlí.“ Severočeské doly a Rekultivační výstavba Most. Teplice.

SKLENIČKA P. & KAŠPAROVÁ I. (2008): Restoration of visual values in a post-mining landscape. *Journal of Landscape Studies* 1: 1 – 10.

SKLENIČKA P. & MOLNÁROVÁ K. (2010): Visual Perception of Habitats adopted for Post-Mining Landscape Rehabilitation. *Environmental Management* 46: 424 – 435.

STALMACHOVÁ B. (1996): *Základy ekologické obnovy průmyslové krajiny*. Phare. MŽP. Praha.

STALMACHOVÁ B. (2006): Obnova krajiny Ostravska a Karvinska po hornické činnosti. *Životní prostředí* 40/4: 195 – 199.

STARÝ J., KAVINA P., VANĚČEK M., SITENSKÝ I., KOTKOVÁ J., NEKUTOVÁ T. (2008): *Surovinové zdroje České republiky*. Nerostné suroviny, stav 2007. Ministerstvo životního prostředí ČR a Česka geologická služba – Geofond. Praha.

SWANWICK C. (2002): *Landscape character assesment: Guidance for England and Scotland*. Countryside agency and Scottish natural heritage. [online]: <<http://www.landscapecharacter.org.uk/lca/resources>>, cit: 10.6.2011.

SZTOMPKA P. (2007): *Vizuální sociologie. Fotografie jako výzkumná metoda*. Sociologické nakladatelství. Praha.

ŠÍŘINA P. (2003): Rekultivace území a recentních klajinných prvků – technická a biologická rekultivace. In: *Sborník z pracovní konference s mezinárodní účastí. Strategie obnovy hornické krajiny*. Ostrava. [online]: <<http://www.hgf.vsb.cz/projekty/mzp-640-1-01/2003/konference/>>, cit: 1. 6. 2011.

ŠTÝS S. [eds.](1981): *Rekultivace území postižených těžbou nerostných surovin*. SNTL. Praha.

VALENTA J. (2008): *Scénologie krajiny*. Nakladatelství Kant – Karel Kerlický. Praha.

TAHVANAINEN L., TYRVAINEN L., IHALAINEN M., VUORELA N., KOLEHMAINEN O. (2001): Forest management and public perceptions – visual versus verbal information. *Landscape and Urban Planning* 53: 53 – 70.

TISCHEW S. (1998): Sukzession als mögliche Folgenutzung in sanierten Braunkohletagebauen. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen – Anhalt. *Halle SH* 1: 42 – 53.

VAN ANDEL J. & ARONSON J. [eds.](2006): *Restoration ecology*. Blackwell. Oxford.

VAN DEN BERG A., KOOLE S. L. (2006): New wilderness in the Netherlands: An investigation of visual preferences for nature development landscapes. *Landscape Urban Planning* 78: 362–372.

VAN DEN BERG A. & VAN WINSUM–WESTRA M. (2010). Manicured, romantic, or wild? The relation between need for structure and preferences for garden style. *Urban Forestry & Urban Greening* 9: 179 – 186.

VANĚK S. (2007): Jak rekultivovat krajinu aneb Spící zákonodárci. *Vesmír* 86/4: 206.

VOREL I., R. BUKÁČEK R., MATĚJKA P., CULEK M., SKLENIČKA P. (2004): *Metodický postup posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz*. Nakladatelství Naděžda Skleničková. Praha.

VRÁBLÍKOVÁ J. (2010): Recultivation of area after coal mining on example of North Bohemia. *Zivotne prostredie* 44/1: 24 – 29.

VRÁBLÍKOVÁ J., SEJÁK J., VRÁBLÍK P. (2009a): *Metodika revitalizace krajiny v postižených regionech podkrušnohoří*. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně. Ústí nad Labem.

VRÁBLÍKOVÁ J., ŠOCH M., VRÁBLÍK P. (2009b): *Rekultivovaná krajina a její možné využití. Modelové řešení revitalizace průmyslových regionů a území po těžbě uhlí na příkladu Podkrušnohoří*. UJEP: Ústí nad Labem. [online]: <<http://fzp.ujep.cz/projekty/WD-44-07-1/dokumenty/aktivity/A418.pdf>>, cit. 15. 5. 2011.

WALKER L. R. & DEL MORAL R. (2003): *Primary succession and Ecosystem rehabilitation*. Cambridge University Press. Cambridge.

### **Právní předpisy:**

Zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství, v platném znění.

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění.

### **Internetové zdroje:**

CENIA (2009): *Stav životního prostředí v jednotlivých krajích České republiky 2008*. Středočeský kraj. Ministerstvo životního prostředí. Praha.

[online]: <[http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/\\$pid/CENMSFYDBW7F/\\$FILE/sck.pdf](http://www.cenia.cz/web/www/web-pub2.nsf/$pid/CENMSFYDBW7F/$FILE/sck.pdf)>, cit: 20.1.2012.

CENIA (2011): *Mapové kompozice*.

[online]: <<http://geoportal.gov.cz/web/guest/map?openNode=MapList>>, cit: 20.1.2012.

DOTAZNÍK.CZU.CZ – DOTAZNÍKY PRO ČZU (2011): *Dotazník.czu.cz – dotazníky pro ČZU* [online]: <<http://dotaznik.czu.cz/>>, cit: 15.12.2011.

DOTAZNÍK – STRUKTURA DOTAZNÍKU (2007): *Základy tvorby dotazníku*. [online]: <<http://www.dotaznik-online.cz/zaklady-dotazniku.htm>>, cit: 15.12. 2011.

PALIVOVÝ KOMBINÁT ÚSTÍ, S.P. (2011): *Historie: Lokalita Kladenské doly*. [online]: <<http://www.pku.cz/pku/site.php?location=2&type=kladno&page=1>>, cit: 20.6.2011.

VEŘEJNÉ ZAKÁZKY V ČR (2007): „*Veřejná zakázka 50023381 - „Rekultivace odvalu Dolu Tuchlovice“*“.  
[online]: <<http://vz.statnisprava.cz/?sid=0&pg=vz&ecvz=50023381>>, cit: 20.6.2011.

VEŘEJNÉ ZAKÁZKY V ČR (2009): *Veřejná zakázka 60029536 – „Rekultivace odvalu dolu Schoeller v Libušíně“*.  
[online]: <<http://vz.statnisprava.cz/?sid=0&pg=vz&ecvz=60029536>>, cit: 20.6.2011.

KLADNO „MĚSTO PRO MODERNÍ ŽIVOT“ (2010): *Oficiální stránky statutárního města Kladna*. [online]: <<http://www.mestokladno.cz/zivotni-prostredi/d-1401496/p1=2100018762>>, cit 21.6.2011.

## **Seznam tabulek a obrázků:**

*Tabulka č. 1: Časové rozpětí biologických a fyzikálních procesů*

*Tabulka č. 2: Finanční náročnost technických rekultivací*

*Tabulka č. 3: Hodnocení krajiny dle libivosti*

*Tabulka č. 4: Vizuální preference rekultivované krajiny*

*Tabulka č. 5: Vizuální preference krajiny ponechané sukcesi*

*Tabulka č. 6: Počet respondentů, kteří poznali posttěžební krajinu*

*Obrázek č. 1: Změny preferencí spontánní obnovy a technické rekultivace*

*Obrázek č. 2: Mapa zájmového území*

*Obrázek č. 3: Snímky chráněných území*

*Obrázek č. 4: Mapa vybraných lokalit*

*Obrázek č. 5: Fotografie vybraných lokalit*

*Obrázek č. 6: Rozložení respondentů podle místa bydliště*

*Obrázek č. 7: Grafické znázornění libivosti rekultivované krajiny*

*Obrázek č. 8: Grafické znázornění libivosti krajiny ponechané sukcesi*

*Obrázek č. 9: Hodnocení krajiny dle způsobu obnovy krajiny*

*Obrázek č. 10: Oblíbené volnočasové aktivity*

## **10. Seznam příloh**

**Příloha č. 1: Ukázka internetového dotazníku**

**Příloha č. 2: Vzdělanostní struktura respondentů**

**Příloha č. 3: Profesní struktura respondentů**

## **Příloha č. 1: Ukázka internetového dotazníku**

### Vizuální hodnocení krajiny



Cílem tohoto průzkumu je zjistit, jaké jsou Vaše názory na vizuální stránku krajiny a k jakým aktivitám byste prezentovanou krajinu rádi využívali. K vyplnění této ankety není potřeba žádných speciálních znalostí ani kvalifikace, na otázky odpovídáte pouze na základě svého vlastního uvážení. Získané informace budou využity jen k potřebám mé diplomové práce s názvem Vizuální percepce krajiny. Tato anketa je zcela anonymní, její vyplnění Vám nezabere více než cca 10 minut.

*Průzkum obsahuje 20 otázek.*

#### **Prohlášení o zachování soukromí**

Tento průzkum je anonymní.

Záznam odpovědí v průzkumu neobsahuje žádné Vaše identifikační údaje, pokud se na ně konkrétní otázka nedotázala. Pokud jste odpovídal(a) na průzkum, který používá identifikátor účastníka pro povolení přístupu k průzkumu, ujišťujeme Vás, že tento identifikátor není provázán s odpověďmi v tomto průzkumu. V oddělené databázi účastníků se zobrazí pouze to, že jste buď vyplnil(a), nebo nevyplnil(a) tento průzkum. Neexistuje způsob, jak spárovat účastníka s odpověďmi v tomto průzkumu.

## Vizuální hodnocení

\* 1. Pokud při průchodu krajinou narazíte na krajinu uvedenou na fotografii, jak byste ji hodnotili?



Zvolte jednu z následujících odpovědí

- velmi krásná krajina
- krásná krajina
- celkem pěkná krajina
- nepříliš pěkná krajina
- ošklivá krajina
- velmi ošklivá krajina

\* 2. Pokud při průchodu krajinou narazíte na krajinu uvedenou na fotografii, jak byste ji hodnotili?



Zvolte jednu z následujících odpovědí

- velmi krásná krajina
- krásná krajina
- celkem pěkná krajina
- nepříliš pěkná krajina
- ošklivá krajina
- velmi ošklivá krajina



\* 3. Pokud při průchodu krajinou narazíte na krajinu uvedenou na fotografii, jak byste ji hodnotili?



Zvolte jednu z následujících odpovědí

- velmi krásná krajina
- krásná krajina
- celkem pěkná krajina
- nepříliš pěkná krajina
- ošklivá krajina
- velmi ošklivá krajina

\*4. Pokud při průchodu krajinou narazíte na krajinu uvedenou na fotografii, jak byste ji hodnotili?



Zvolte jednu z následujících odpovědí

- velmi krásná krajina
- krásná krajina
- celkem pěkná krajina
- nepříliš pěkná krajina
- ošklivá krajina
- velmi ošklivá krajina

\* 5. Pokud při průchodu krajinou narazíte na krajinu uvedenou na fotografii, jak byste ji hodnotili?



Zvolte jednu z následujících odpovědí

- velmi krásná krajina
- krásná krajina
- celkem pěkná krajina
- nepříliš pěkná krajina
- ošklivá krajina
- velmi ošklivá krajina

\* 6. Pokud při průchodu krajinou narazíte na krajinu uvedenou na fotografii, jak byste ji hodnotili?



Zvolte jednu z následujících odpovědí

- velmi krásná krajina
- krásná krajina
- celkem pěkná krajina
- nepříliš pěkná krajina
- ošklivá krajina
- velmi ošklivá krajina

\* 7. Zaujala Vás krajina uvedená alespoň na jedné z předešlých fotografií tak, že byste v ní rádi trávili svůj volný čas (např. procházky, relaxace, houbaření, apod.)?

Ano  Ne

\* 8. Vyberte z dvojice obrázků, ve které krajině byste raději strávili svůj volný čas.



Zvolte jednu z následujících odpovědí

A  
 B

\* 9. Vyberte z dvojice obrázků, ve které krajině byste raději strávili svůj volný čas.



Zvolte jednu z následujících odpovědí

C  
 D

\* 10. Vyberte z dvojice obrázků, ve které krajině byste raději strávili svůj volný čas.



Zvolte jednu z následujících odpovědí

E  
 F

\* 11. Vyberte z dvojice obrázků, ve které krajině byste raději strávili svůj volný čas.



Zvolte jednu z následujících odpovědí

- G  
 H

\* 12. Jak často navštěvujete volnou přírodu za účelem trávení svého volného času?

Zvolte jednu z následujících odpovědí

- každý den  
 několikrát týdně  
 jednou týdně  
 několikrát měsíčně  
 jednou měsíčně  
 několikrát do roka  
 jednou ročně  
 přírodu nenavštěvuji

\* 13. K jakým aktivitám byste rádi krajinu uvedenou na kterékoli z předešlých fotografií využívali? Můžete vybrat více možností. Vyberte všechny, které odpovídají skutečnosti.

- houbaření  
 jízda na koni  
 motosport (motokros či jízda na čtyřkolkách)  
 sport (např. jogging, jízda na kole či cyklokros)  
 pozorování živočichů (ptáci, zvěř)  
 relaxace (pikniky, odpočinek)  
 turistika  
 Jiné:

\* 14. Jaký typ krajiny pro trávení volného času preferujete?

Zvolte jednu z následujících odpovědí

- lesozemědělskou krajinu  
 lesní krajinu  
 urbanizovanou krajinu  
 zemědělskou krajinu  
 Jiné:

\* 15. Poznali byste, že se jednalo o krajinu zasaženou těžbou uhlí?

- Ano  Ne

## Identifikace

**\*16. Uvedte Vaše pohlaví:**

- Žena     Muž

**\*16. Uvedte Vaše pohlaví:**

- Žena     Muž

**\*17. V jaké jste věkové kategorii?  
Zvolte jednu z následujících odpovědí**

- 15 - 30 let  
 31 - 45 let  
 46 - 65 let  
 66 let a více

**\*18. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?  
Zvolte jednu z následujících odpovědí**

- základní  
 středoškolské s výučním listem  
 středoškolské s maturitou  
 vyšší odborné  
 vysokoškolské - bakalářský stupeň  
 vysokoškolské - magisterský stupeň  
 jiné

**\*19. V jaké oblasti pracujete?  
Zvolte jednu z následujících odpovědí**

- zemědělství a lesnictví  
 služby  
 veřejný sektor  
 jsem nezaměstnaný/á  
 nepracuji, jsem student/ka  
 průmysl  
 Jiné:

**\*20. Uvedte město nebo obec a kraj Vašeho bydliště:**

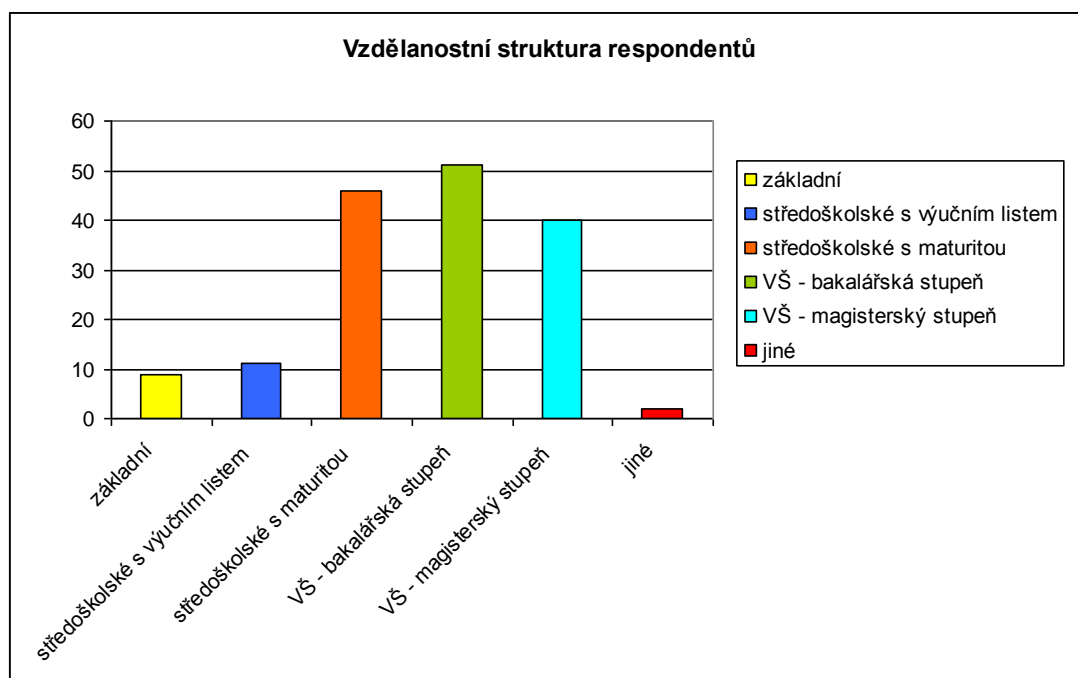


např.: Benešov, Středočeský kraj

Děkuji Vám za vyplnění této ankety. Velice si vážím Vaší ochoty a času, který jste se rozhodli mi věnovat. Budete-li mít jakékoli dotazy nebo komentáře týkající se této ankety, případně budete-li mít zájem o výsledky anketního šetření, neváhejte mě v této záležitosti kontaktovat.

Bc. Šárka Jirků  
Česká zemědělská univerzita v Praze  
Fakulta životního prostředí  
obor Regionální a environmentální správa  
email: sarka.jirku@seznam.cz

## Příloha č. 2: Vzdělanostní struktura respondentů



## Příloha č. 3: Profesní struktura respondentů

